Aylık Popüler Bilim Dergisi 1 Ocak 2024 Sayı 313 9 TL

Bilim Çocuk



Kabaran Saçlar, Çıt Çıt Sesler...



Dünyayı Değiştiren Buluşlar Kartları

2024 Takvimi

Antarktika Maceraları Maketi

Bilim Çocuk dergisi, artık her ayın 1'inde sizlerle!

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 27 Sayı: 313
Ocak 2024

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Ömer Kökçam

Dergiler Müdürü
Kübra Bal Çetinkaya

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Ömer Kökçam
Fatma Başar
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Kübra Bal Çetinkaya
Dr. Öğr. Üyesi Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Engin Kapkın
Dr. Öğr. Üyesi Güler Karaman
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Özlem Oktay

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik Gülgün
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Seniha Rabia Özder

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Dr. Elnara Ahmetzade

Çizerler
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Sesli Yayın
Merve Çelik Gülgün

Mali Yönetmen
Adem Polat

Mali ve İdari Hizmetler
M. Furkan Aktaş

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Dergiler Müdürlüğü
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 9 TL (KDV dâhil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
promat.com.tr

Baskı Tarihi
22.12.2023

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
tdp.com.tr

Her ayın 1'inde çıkar.

Kapak Görseli: YAY Media AS / Alamy

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Yeni yılın ilk sayısıyla karşınızdayız. Fark ettiyseniz Bilim Çocuk dergisinin yayımlanma tarihi de yepyeni. Bu sayıyla birlikte dergimiz artık her ayın 1'inde yayımlanmaya devam edecek.

Bu ay, sizler için yine birbirinden farklı pek çok konuda yazı ve etkinlik hazırladık. Dergimizin sayfalarında statik elektrik, entropi, Güney Amerika ve eski uygarlıkların kullandığı rakamlar gibi konularda yazılar okuyabilirsiniz. Tabii eklerimiz de oldukça ilgi çekici. Heyecanla beklediğinizi düşündüğümüz takvim, bunlardan ilki. Dinozorların gezindiği üç boyutlu takvimi hazırlayarak yıl boyu kullanabilirsiniz. Kartlarımızın konusu dünyayı değiştiren buluşlar. Kartları okuduktan sonra bu buluşların yaşamınıza etkilerini ailenizle ya da arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz. Diğer bir ekimizse Antarktika Maceraları köşesinden bir maket.

Okullarınıza kısa bir mola verdiğiniz yarıyıl tatilinizde hepinize bol dinlenmeli ve eğlenceli bir tatil diliyoruz. Yeni yıl hepinize sağlık ve mutluluk getirsin.

Gülnur Geçmiş



Yanıt 64. sayfada.

tubitakbilimcocuk tubitakbilimcocuk TubitakBCocuk

içindekiler





22
Güney Amerika'yı keşif zamanı!
36
Yapay zekâya sorusu olanlar buraya!



Türkiye'de 3.000 Yıl Öncesine Ait Kayıp Dil Bulundu

Çorum ilinde, Hitit İmparatorluğu'nun başkenti olan Hattuşa'daki kazılarda, yeni bir dil keşfedildi. Tarihçiler, arkeologlar ve dil bilimciler, 100 yıldan fazla süredir bu bölgede kazı yapıyor. Bulunan yaklaşık 30 bin kil tabletten Hititlerin tarihi, ekonomisi, dinî gelenekleri ve kültürleri hakkında önemli bilgiler edinildi.

Kazı alanında devam eden çalışmalar sonucu tabletlere bu yıl yenileri eklendi. Yeni tabletler çoğunlukla Hititçe yazılmıştı. Ancak bir tabletteki metinde "Bundan sonrasını Kalaşma ülkesinin dilinde okuyun." yazıyordu ve metin farklı bir dilde devam ediyordu. Kalaşma ülkesinin Bolu-Gerede dolayında yer alan, Tunç Çağı'nın sonlarında yaşamış bir toplum olduğu düşünülüyor. Farklı bir dilde yazılı bu metin henüz büyük ölçüde anlaşılmaz durumda ve metni okuma çalışmaları devam ediyor. Yeni keşfedilen kil tabletin fotoğraflarıysa büyük olasılıkla metin çözüldüğünde yayımlanacak.

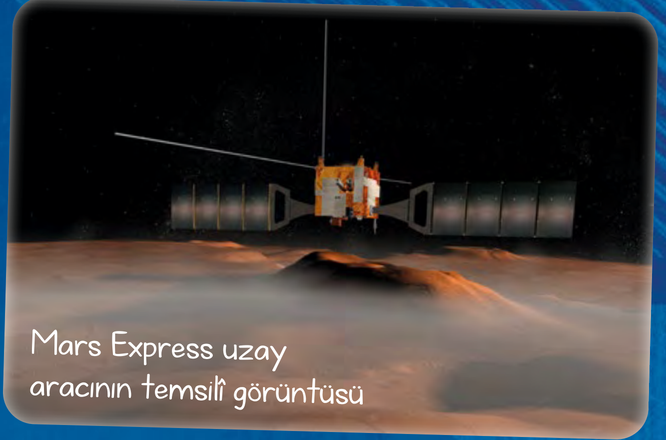


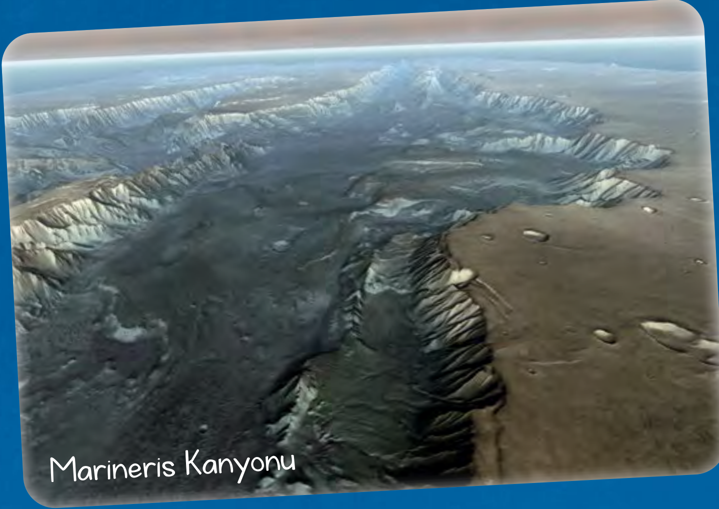
Mısır ve Hitit imparatorlukları arasında yapılan Kadeş Antlaşması'nın yazılı olduğu kil tablet Çorum'da bulundu ve İstanbul Arkeoloji Müzesinde sergileniyor.

Hitit İmparatorluğu'nun başkenti Hattuşa'nın Aslanlı Kapısı

Mars'ta Bir Gezintiye Var mısınız?

Mars Express, 2003 yılında Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından Mars'a gönderildi. Mars'ın çevresinde dolanan araç, gezegenin yüzeyinden üç boyutlu görüntüler aldı ve uydularından birisi olan Phobos'u ayrıntılarıyla inceledi. Ayrıca Mars atmosferinin kimyasal bileşenlerini belirleyip gezegenin yaşam için uygunluğunu araştırdı.


Mars Express uzay aracının temsilî görüntüsü


Marineris Kanyonu

Araç, yüksek çözünürlüklü kamerasıyla bir de video elde etti. Bu videoda Mars'ın Marineris Kanyonu ile Güneş sisteminin en yüksek yanardağları arasındaki geniş ve dik vadiler görülüyor. Kanyonlar ve vadilerin uzunluğu 1.190 kilometreyi, derinliği 6 kilometreyi, genişliğiyse 30 kilometreyi buluyor. Videoyu izlemek için kare kodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.



Dünyanın Tuz Döngüsü Değişiyor

Tuz, besinlerimizi saklamaya ve lezzetlendirmeye yardımcı olur, yollardaki buzlanmayı önlemede ya da sanayinin çeşitli alanlarında kullanılır. Deniz ya da göl gibi bazı su kaynakları ve kayalardan çeşitli tuzlar elde edilir.

Gün geçtikçe daha fazla tuz tüketmemiz, tuzların olması gerekenden hızlı biçimde doğaya geri karışmasına yol açıyor. Sonucunda da gezegenimizdeki tuz döngüsü değişiyor; havanın, toprağın ve tatlı suların tuzluluk oranı artıyor. Bu artışın insan sağlığını, hava kalitesini, besinleri ve ekosistemlerin işleyişini etkileyeceğinden endişe ediliyor.



Buzlanmayı önlemek amacıyla yola tuz döken araç



Daha İyi Bir Uyku İçin...



Geceleri sık sık uyanan ya da uykuya dalmakta zorlananlardan mısınız? Uyku kalitesi, genel sağlık durumuyla oldukça bağlantılı. Şimdi bahsedeceğimiz bu deney, "Uyku kalitesini nasıl iyileştiririz?" sorusuna yanıt aramak amacıyla yapıldı.

Katılımcılar, dört hafta süren deneyin ilk haftasında kendi uyku alışkanlıklarında hiçbir değişiklik yapmadı. Sonraki haftalardaysa yatak odaları farklı düzeylerde havalandırılarak uyudular. Deneyin sonunda ilk haftayla sonraki haftalardaki uyku kalitesi karşılaştırıldı. Odadaki havalandırma düzeyi artırıldıkça uyku kalitesinin arttığı ve gece uyanmaların azaldığı görüldü. Daha iyi bir uyku için yatak odalarının iyi havalandırılması gerektiği belirlendi.

Aslında ortamı iyi havalandırmanın iyi uykuyla olumlu bağlantısı biliniyordu. Bu çalışmayı öncekilerden ayıran özellik, katılımcılar farkında olmadan uykularının izlenmesi ve havalandırma işleminin uzaktan kumandayla yapılmasıydı.

Burun Deliklerimizin Her Biri Ayrı Ayrı Kokluyor



İki burun deliğimizin olması, koku alma duyumuzu etkiliyor mu? Bilim insanları bu sorunun yanıtını bulmak için bir araştırma yaptı. Araştırmada, beyinlerine sinyalleri takip etmeye yarayan elektrot yerleştirilmiş kişilerle çalışıldı. Bu kişilerin her iki burun deliğine önce ayrı ayrı, sonra ikisine birden farklı kokular verildi. Sonra da kokuları tanımlamaları ve hangi burun deliğiyle aldıklarını belirlemeleri istendi. Bu arada beyinlerinin nasıl tepki verdiğine de bakıldı.

İki delikten aynı anda alınan koku, daha hızlı tanımlandı. İki delikten ayrı ayrı alınan koku, aynı anda alınan durumdakiyle çok benzese de aynı değildi. İki ayrı delikten gelen sinyallerin beyinde farklı sürede ve farklı biçimde işlendiği belirlendi.

Burun deliklerimiz birbirinden bağımsız çalışıyor ve her biri ayrı koku alma duyusuna sahip gibi görünüyor. Beynimiz burun deliklerinden gelen sinyalleri ayrı ayrı işleyerek bir sonuca varmak üzere birleştirebiliyor. Ancak bunu nasıl yaptığı henüz tam olarak bilinmiyor.

Yapay Zekânın Kent Tasarımı

Mağaza, okul ya da sağlık kurumları gibi neredeyse tüm gereksinimlerinize en fazla 15 dakikada erişebileceğiniz yolların bulunduğu; toplu taşımanın kullanıldığı; gürültü, trafik ve kirliliğin az olduğu; parkların ve bisiklet yollarının yer aldığı yeşil bir kent, yaşanabilir kent olarak tanımlanır. Bu özelliklere sahip kent tasarımlarının çoğu uzmanlar tarafından yapılıyor.

Kentsel tasarımların iyileştirilmesi amacıyla yeni bir çalışma yapıldı. Çalışmada kentlerin yapay zekâ yardımıyla gereksinimlere uygun ve verimli biçimde düzenlenebileceği gösterildi. Yapay sinir ağlarının iki gün eğitilmesinin ardından sisteme birkaç kilometrekare büyüklüğündeki kentsel bir alanı tasarlama görevi verildi. Yapay zekâ, bu alan için insan tasarımlarından yaklaşık yüzde 50 daha verimli kent planları üretti. İnsanların 50 ila 100 dakikada gerçekleştirdiği bazı hesaplamaları birkaç saniyede tamamladı. Ancak yapay zekânın bütün bir kenti tasarlamak için oldukça karmaşık planlama kararları vermesi gerekiyor. Bu nedenle şimdilik kentsel tasarımcılara yardımcı olarak çalışması öngörülüyor.



Gülnur Geçmiş



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"



1910 yılı Ocak ayının sonları, İngiltere. Öğretmen sınıfta Cecilia ve arkadaşlarına o akşam gözlemleyebilecekleri sıra dışı bir doğa olayının ipucunu veriyor.

Zırrr!

Bir saniye, çıkmayın. Bu akşam ara sıra gökyüzüne dikkatle bakmanızı istiyorum çocuklar. Bakalım farklı bir gök cismi görebilecek misiniz? Yarına ödeviniz bu.

Yıldızlar var, Ay var... Bazen de yıldız gibi görünen ancak tıpkı Ay gibi güneş ışınlarını yansıtan bir iki gezegen görebiliyoruz. Başka ne olabilir ki?

Ne eğlenceli bir ödev verdi öğretmen. Meteor yağmuru mu olacak acaba?

Bilmem ki. Olabilir. Okuyup görelim.





Cecilia hava kararırken odasının penceresinden gökyüzüne bakmaya başlar. Ancak dakikalar geçmesine karşın farklı bir şey göremeyince şüphelenir.

Sıcak odamdan gözlem yapmak konforlu ama bu küçük pencere görüş açımı sınırlıyor. Ben iyisi mi defteri kalemi alıp dışarı çıkayım.

Anneciğim, bahçeye çıkabilir miyim?

Çık ama yemeğimiz yarım saate pişmiş olacak. Sofrayı bu akşam sen hazırlayacaktın, unutma. Dışarısı da buz gibi, iyi giyin kızım.

Ne yöne bakacağını bilmediği için gözleriyle gökyüzünü rastgele tarayarak bahçede gezinir. Az sonra ağaç dallarının arasından yıldız gibi parlayan bir noktadan genişleyerek ve silikleşerek uzanan gök cismini fark eder.

Aa! Yıldız mı o? İlerliyor sanki...

Evet. Bazen bir şeyleri görebilmek için farklı bir bakış açısı gerekir. Aferin Cecilia.





İyi dedin Simitçiğim. Hadi biz de şapkamızı, atkımızı takıp çıkalım.

Atmosfere girince sürtünme etkisiyle yanan meteorlardan değil bu öyleyse.

Evet, öyle olsa bir an belirip kaybolurdu. Bu bir kuyruklu yıldız olmalı.





Ertesi gün okuldaki herkes yaptığı kuyruklu yıldız gözleminden, Güneş sisteminden ve uzaydan bahseder.

Yıldız değilmiş. Güneş sisteminde belirli bir yörüngede ilerleyen bir gök taşıymış...

Evet. Yapısındaki maddeler Güneş'e yaklaştıkça eriyip buharlaşıyor ve çevreye saçılarak kuyruk gibi görünüyormuş.

Ben göremedim. Keşke "gel kuçu kuçu" deseydiniz kuyruğunu sallardı belki!

Ha ha ha!

Halley Kuyruklu Yıldızı denen o meşhur gök taşını mı gözlemlediler?

Bakalım o muymuş. Kuyruklu yıldızlar... 1910 yılı Ocak ayı... Hayır. Bunun adı Büyük Gün Işığı Kuyruklu Yıldızı'ymış. Aaa! Aynı yılın nisan ayında da Dünya'dan 76 yılda bir görülen Halley Kuyruklu Yıldızı geçmiş. Yani ender gözlemlenen gök olayları bakımından hayli şanslı bir döneme denk gelmiş bizim Cecilia'nın çocukluğu.





Cecilia öğrenmeye istekli, çalışkan bir öğrenciydi. Okulda özellikle matematik ve yabancı dil derslerinde başarılıydı. Fen derslerinde edindiği doğaya dair bilgilerle heyecanlanıyor, evlerinin bahçesinde türlü bitkiler yetiştirip gelişimlerini gözlemliyordu. Elinden kitap düşürmüyor, bulduğu her fırsatta doğa tarihi ve sanat müzelerini geziyordu. Müzikle ilgilenen annesinin yönlendirmesiyle nota okumayı ve birkaç müzik aleti çalmayı da öğrenmişti. Öyle ki öğretmenleri, büyüdüğünde onun ya harika bir biyoloji öğretmeni ya da üretken bir müzisyen olacağını söylüyordu. Bunlar elbette çok güzeldi. Ancak Cecilia gözünü sonsuz uzaya çevirdiğinden beri bir astrofizikçi olmayı hayal ediyordu.

Ancak hedefine ulaşmak için çok çabalaması ve karşısına çıkan türlü engelleri aşması gerekecekti.

Aslında fizik okumak istiyordum ama botanik bölümünden burs kazanabilmişim. Yine de botanik derslerinin yanı sıra fizik bölümünden de dersler almaya çalışayım. Belki zaman içinde...

Botanik de iyi bir alan Peynirciğim. Hem burslu okuyacak. Ne güzel.

Çok çalışmanın ödülünü aldı Simitçiğim. Bakalım neler olacak...

Fiziğe merakı, içlerinde dünyaca ünlü pek çok bilim insanının da bulunduğu öğretmenlerinin dikkatini çeker.

Bayan Payne, İngiltere'deki koşullar astrofizik alanında verimli çalışmanıza izin vermiyor. Sizin becerilerinizden yararlanmamak bilim dünyası için büyük kayıp olur.

Mezun olduktan sonra bu tavsiye mektubuyla mesleğinizde ilerleme olanağı bulacağınızı umuyorum. Yapacağınız çalışmaları sabırsızlıkla bekliyoruz.

Şu yakışıklı abiyi bir yerden gözüm ısırıyor.

Ben hatırladım. Burada öyküsünü okuduğumuz Danimarkalı bilim insanı, ünlü kuantum fizikçi Niels Bohr kendisi. Demek ondan bile ders almış Cecilia abla.

Cecilia, bir astrofizikçi olarak çalışmak ve okumak üzere ABD'ye gider. 23 yaşındadır ve çalışmalarına başlarken okulun gözlemevinde bilim insanlarından oluşan bir ekibin parçası olmuştur bile.

Yıldızlar, gök adalar, bulutsular... Hepsi şu merceğin ucunda. Şu cam plakalardaki binlerce gök cismi fotoğrafıyla çalışabilmemiz harika. Bu müthiş aletler ve teknolojik yöntemler sayesinde her gün yeni yıldızlar keşfediyor, uzaydaki mesafeleri ölçebiliyoruz. İnanılmaz!

Hayali gerçekleşecek gibi.

Bence de.

Cecilia, fizik ve kimya alanlarında öğrendiği yeni bilgileri ve yöntemleri hızla değerlendirip çalışmalarında kullanmaya başlar.

Alman fizikçi Robert Kirchhoff'un ışık tayfı yöntemini kullanarak yıldızların hangi elementleri içerdiğini araştırabilirim.

Işık tayfı mı? O da ne?

Bakalım... Elektromanyetik spektrum da deniyormuş. Akkor hâline gelecek kadar ısındıklarında her element belirli bir dalga boyunda ışık yayarmış. Bu alanda çalışan bilim insanları dalga boylarını özel bir yöntemle çizgiler hâlinde sıralayıp ışık tayfını oluştururmuş.

Öğrendiği yöntemleri geliştirerek iki yıl boyunca sürdürdüğü çalışmasında Cecilia en yakınımızdaki yıldıza, Güneş'e odaklanır.

Gözlemlerim Güneş'in bugüne dek bilinenden farklı yapıda olduğunu gösteriyor.

Genel kanı, Güneş'in de Dünya'yla aynı elementlerden oluştuğu ve yalnızca çok sıcak olduğu için Dünya'nın çekirdeği gibi akkor hâlinde bulunduğu yönünde...

Benim ulaştığım sonuçlarsa Güneş'in yaklaşık yüzde 90 oranında hidrojen, yüzde 9 oranında da helyum içerdiğini gösteriyor. Diğer bütün elementler o kadar az ki!

Ben mi bir yerde hata yapıyorum acaba?

Helyumu biliyorum. Uçan balonlara doldurulan gaz!

Ha ha! Bravo. Ben de her su molekülünde iki hidrojen atomu olduğunu biliyorum.

Cecilia Payne'in bulguları bugün bildiklerimize çok yakındı. Başta bilim dünyası bazı konularda ona karşı çıktı. Ancak sonrasında yalnızca Güneş'in değil, evrendeki diğer yıldızların da çok büyük oranda hidrojen içerdiği onaylandı. Bir süre sonra Harvard Üniversitesinin ilk kadın profesörü ünvanını alan Payne, yıldızların ve evrenin yapısının daha iyi anlaşılmasını sağlayacak çalışmalar yaptı. Ayrıca kadınların bilim dünyasında hak ettikleri konumlara gelebilmesinin önünü açtı.

O zaman Cecilia Payne ablaya çok teşekkür ederiz.

Öhö öhö! Astrofizik profesörü Cecilia Payne diyelim lütfen.

Kabaran Saçlar, Çıt Çıt Sesler... Orada Neler Oluyor?

Mehmet, kat kat giyindiği bir kış günü okuldan eve döndü. Akşam yemeğine hazırlanmak için üstünü değiştirirken bazı ilginçlikler fark etti. Kazağını çıkarırken çıt çıt sesler duydu ve aynadaki görüntüsüne inanamadı. Saçları kabarmış, diken diken olmuştu. Mehmet'in deneyimlediği bu durumun nedeni ne olabilir?





Günümüzden 2.600 yıl kadar önce, ünlü düşünür Tales, kehribar taşıyla yünü birbirine sürttü. Daha sonra bu kehribarı bir kediye yaklaştırdığında kedinin kıllarının taşa doğru yöneldiğini gördü. Bu gözleminin devamında farklı düzenekler de deneyen Tales "Birbirine sürtülen nesneler bazen birbirini itiyor, bazen de çekiyor. O zaman iki tür elektrik yükü olabilir!" diye düşündü. Peki, nedir bu elektrik yükü?



Çevremizde gördüğümüz her şey; oturduğumuz koltuk, içtiğimiz su, soluduğumuz hava atom adı verilen çok çok küçük yapı taşlarından oluşur.

Atomun dış bölümünde negatif yüklü parçacıklar bulunur. Bu parçacıklar elektron olarak adlandırılır. Merkezindeyse, yediğimiz meyvelerin ortasında bulunan çekirdekleri andıran bir çekirdek bölümü bulunur. Çekirdekte pozitif yüklü protonlarla nötr, yani yüksüz nötronlar yer alır.

Elektron

Nötron

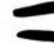
Proton

Kurşun kalem, kömür ve elmasta bulunan karbon atomunun temsilî gösterimi

Atomlarla ilgili daha da ilginç bilgiler duymaya hazır mısınız? Aslında atomların tamamına yakını boşluklardan oluşur ve elektronların nerede olduğu da tam olarak belli değil! Evet evet, yanlış okumadınız! Elektronlar aslında yukarıdaki temsilî gösterimde olduğu gibi sabit bir yörüngede değil, bulunma olasılıklarının en yüksek olduğu elektron bulutları içerisinde yer alırlar ve yerleri tam olarak belirlenemez.

1.840 elektron kütlesi

1 proton kütlesi


Protonların kütlesi oldukça fazlayken elektronların kütlesi çok küçüktür. Bu yüzden bir atomda daha hareketli olan parçacık genellikle elektrondur.

Negatif yüklü elektronları ile çekirdekteki pozitif yüklü protonlarının sayısı birbirine eşit olan atomlara nötr deriz. Ancak elektronlar hiç yerlerinde durmuyorlar ki! Özellikle bazı atomların elektronları başka atomlara gitmeye çok istekli. İşte bu kıpır kıpır elektronlar sayesinde elektriklenme yaşıyoruz. Sizce Mehmet'in yaşadığı durumun nedeni de elektronların yer değiştirmesinden kaynaklanan elektriklenme olabilir mi? Haydi gelin, kazağına ve saçlarına yakından bakalım!



Mehmet kazağını çıkarırken neler oluyor? Saçları yün kazağın birçok noktasına dokunuyor. Acaba bu sırada kıpır kıpır elektronlar işbaşında olabilir mi?





Mehmet kazağını çıkarırken saçındaki negatif yükler, kazağındaki pozitif yüklere âdeta yapışıyor! Çünkü zıt yükler birbirlerini sever, hemencecik sarılırlar. Gelelim Mehmet'in saçlarına. Burada aynı kucaklaşmadan eser yok! Saç telleri o kadar fazla pozitif yüklenmiş ki birbirlerini itiyor. Çünkü aynı yükler birbirlerinden hiç hoşlanmaz, hep iter. Bunun sonucunda Mehmet'in saç telleri birbirinden uzaklaşıp dikleşiyor.

Yerinde duramayan elektronların sizi daha fazla şaşırtmasını ister misiniz? O zaman Van de Graaff jeneratörüyle tanışın! Bu aygıtın içindeki elektronlar Mehmet'in kazağındakine benzer biçimde kıpır kıpır. Jeneratöre dokunulduktan sonra içindeki hareketli düzenek çalıştığında önce topuz bölümünün, sonra da dokunan kişinin vücudunun yük dengesi bozulur. Böylelikle saçlarda kalan aynı yükler yine birbirlerini istemez, iterler.





Saçlarınızın Mehmet'inki gibi kabardığı başka durumlar deneyimlediğiniz olmuştur. Örneğin, oyun parkında kaydıraktan kayarken elektron hareketi ve oluşan yük dengesizliği sonucu saçlarımız kabarır. Hatta kaydıktan sonra parkta bir metale dokunduğumuzda çıt diye ses bile duyabiliriz.

Benzer durumlar yaşamımızda birçok alanda karşımıza çıkar. Fotokopi makinelerinde, araba kaportalarının boyanmasında ve hava temizleyici sistemlerde bile elektriklenme adını verdiğimiz bu kavramdan yararlanılır. Kazak ve saçlarımız arasında gerçekleşen olayın bir benzerinin gökyüzüyle yeryüzü arasında yaşanması sonucu yıldırımların oluştuğunu biliyor muydunuz?

Seniha Rabia Özder
Çizim: Ersan Yağız

Statik Elektrikle Neler Yapılır?

Köpük tabaklarla bir deney yapmaya ne dersiniz?





Öncelikle 2 köpük tabak ve bir parça yün kumaş hazırlayın. Tabaklardan birini ters olarak masaya koyun ve kumaşı tabağa sürtün. Diğer tabağın da arkasına kumaşı bolca sürtün. Sürterken kumaşın tabağın arkasında ve yün kumaşta her yere değmesine dikkat edin. Elinizdeki tabağın arkasını masadakine yaklaştırın. Tabaklar birbirini itiyor, değil mi?



Yün kumaşı köpük tabaklara sürttüğünüzde kumaştan tabaklara elektron geçişi olur. Böylece tabaklar negatif yüklenir. Tabaklar aynı türde yüklendikleri için birbirini iter. Negatif yüklü tabak elimizdeki yük dengesini bozarak elimize doğru çekilebilir.

Haydi gelin, şimdi de musluktan akan suyun yönünü değiştirelim.





Bunun için balona ve bir parça yün kumaşa gereksiniminiz var. Balonu şişirin ve kumaşı hızlıca balona sürtün. Sonra da musluktan incecik akan suya yaklaştırın. Suyun balona doğru yaklaştığını fark ettiniz mi?



Kumaşı balona sürttüğünüzde kumaştan balona elektron geçişi olur ve balon negatif yükle yüklenir. Balonu suya yaklaştırdığınızdaysa akan suyun yük dengesini bozarak suyu kendisine çeker.





Suyun birikmesi için bir kap koyarak bu suyla çiçeklerinizi sulayabilirsiniz.

Statik elektrik cetveliyle, malzemelerin birbiriyle nasıl etkileşime gireceğini denemeden bile anlayabilirsiniz. Cetvelde ok yönünde yukarı doğru çıktıkça malzemelerin atomları elektronlarını vermeye eğilimli olur. Aşağı doğru indikçe de elektron almaya eğilimli olurlar. Peki, aşağıdaki tablodaki malzemeler birbirine sürtülünce hangisi elektron alır ve hangisi verir?

Statik elektrik cetveli

Elektron verir



- Tavşan kılı
- Saç
- Cam
- Mika
- Yün

Elektron alır



- İpek
- Kâğıt
- Tahta
- Kehribar
- Balon
- Polistiren
- Akrilik
- Polietilen
- Teflon



Polistiren kullanılarak yapılmış bir köpük tabak





Polietilen kullanılarak yapılmış bir çöp poşeti



Akrilik kullanılarak yapılmış yapıştırıcı bant

Birbirine Sürtülen Malzemeler	Elektron Alır	Elektron Verir
Saç ve balon		
Tavşan kılı ve polietilen plastikten tarak		
Tahta kalem ve saç		
Yün kazak ve polistiren (köpük) tabak		
Tavşan kılı ve balon		
Kehribar taşı ve ipek kumaş		
Polietilen plastikten tarak ve saç		
Kâğıt ve polietilen plastikten pipet		
İpek kumaş ve yün kazak		



Yanıt 64. sayfada.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Beyza Avcı

Kabuğumun Dışındaki Dünya

Tortu, ormana dönüş için farklı bir rota denemeye karar verdi. Kuzey Afrika'dan yola çıkıp Akdeniz'i keşfederek ülkemizin güneybatı kıyılarına yaklaştı.

Glup!

Glupp!!

Su altında konuşmak ne zor! Selam, seni bir yerden tanıyor muyum?

Tanıştığımızı sanmıyorum, birbirimize ne çok benziyoruz. Ben Tuba, *Caretta* cinsinin bir üyesiyim. İlk kez yüzen bir kara kaplumbağası görüyorum.

Ben Tortu. Türkiye'de bir ormanda yaşıyorum. Uzun bir yolculuğa çıktım ve nereleri dolaştım bir bilsen! Akdeniz'i de keşfettikten sonra kışı evimde geçirmek için geri döneceğim.

Tortu'nun subasar ormanı

İğneada

Senin yaşlarındayken ben de Türkiye'den çıkıp Adriyatik Denizi'nin her yerini dolaştığımı hatırlıyorum.

Yaşımı nasıl anladın?

Sırtımızdaki halkalar yaşımız hakkında fikir verebiliyor.

Gerçekten mi? Tıpkı ağaç halkaları gibi yani. Ağaçlarla örüntü benzerliğimiz olduğunu bilmiyordum.

Peki, şimdi nereye gidiyorsun?

Yumurtlama zamanı yaklaşıyor. Biz dişi *Caretta caretta*lar ne kadar gezinsek de yumurtlamak için yaşama gözlerimizi açtığımız kıyılara döneriz.

Aa... Harika, sen de Türkiye'ye gideceksin yani?

Evet ancak biraz daha bu ılık sularda takılacağım. Türkiye kıyıları hâlâ çok soğuk, ilkbaharda orada olurum.

Eski yol arkadaşım leylekler de o aylarda senin yakınlarından uçarak geçecek.

AFRİKA

İSPANYA

BURSA

MERSİN

MUĞLA

İSTANBUL

ANTALYA

Sana dikkatli baktıkça farklılıklarımızı görüyorum. Örneğin ayakların. Benim parmaklarım ayrı ve tırnaklı, seninkilerse palet gibi.

Benim tırnaklı ayaklarımın denizde pek işe yaradığını söyleyemem.

Evet, bu palet benzeri yapı kolay yüzmemi sağlıyor.

Kabuklarımıza bak bir de. Benimki yassı ve ince, bu yüzmemi kolaylaştırıyor. Senin kabuğunsa sert ve kubbe biçiminde.

Ben çok yavaşım ve kabuğumun içine saklanarak korunabiliyorum. Sen çok hızlısın ancak kabuğunun içine saklanamıyorsun.

Kabuk demişken arka tarafındaki cep nedir? Topladığın deniz kabuklarını orada mı biriktiriyorsun?

O bir yara izi Tortu. Yıllar önce bir teknenin pervanesi yüzünden olmuştu. Neyse ki kaplumbağa araştırmacıları beni buldu ve iyileşmeme yardım ettiler.

Geçmiş olsun.

Çok acıktım, şu ilerdeki denizanası çok lezzetli görünüyor.

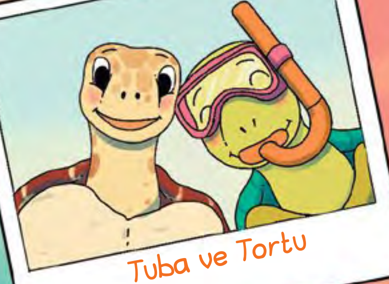
Denizanası mı? Tuba, o bir plastik poşet. Bizim ormanda da çok var, oradan biliyorum.

Ahh Tortu, iyi ki uyardın. Eskiden denizlerde hiç plastik poşet olmazdı, hâlâ alışamadık. Birçok arkadaşım bu tür atıklar yüzünden hastalandı.

İnsan etkinlikleri sadece yer üstünü etkilemiyor desene.

Evet öyle... Tortu, ben kayalıklara doğru gidiyorum. Yiyecek bir şeyler arayacağım. Sana iyi yolculuklar.

Çok teşekkürler Tuba, baharda görüşmek üzere. Gel, ayrılmadan bir fotoğrafımızı çekelim.


Tuba ve Tortu

KUTLA
13 Ocak Hayallerini Gerçekleştirme Günü

13 Ocak tam da hayal kurmayı sevenlere göre bir gün. Akdeniz'de yaşayan bir deniz kaplumbağası olsan neyi hayal ederdin? Plastiksiz bir deniz mi? Yumurtalarını bırakabileceğin güvenli bir kumsal mı? Hem kendini hem de bir deniz kaplumbağasını düşünerek hayaller kurup bu hayallerin gerçekleşmesi için harekete geçmenin tam zamanı!

KEŞFET



Gezgin Tuba ile tanışalım mı? Tuba, 25-30 yaşlarında dişi bir iribaşlı deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*). Deniz kaplumbağası araştırmacıları tarafından bir tekne motorunun pervanesi nedeniyle kabuğundan yaralanmış hâlde bulunmuş. Tedavi sonrasında 28 Ağustos 2019 tarihinde İztuzu Kumsalı'ndan doğal yaşam ortamına bırakılmış. Tuba, Türkiye'den ayrıldıktan sonra yaklaşık 50 ayda 28 bin kilometre yol almış. Tüm bu yolculuk Tuba'ya takılan konum belirleme aygıtı sayesinde izlenebiliyor. Kare kodu akıllı cihazınıza okutarak siz de Tuba'nın heyecan verici yolculuğuna eşlik edebilirsiniz.



Selda Bozbıyık, Güliz Karaarslan Semiz, Birgül Çakır Yıldırım
Çizim: Öznur Kaplan

Evrenin Gizemlerinden Biri: Entropi

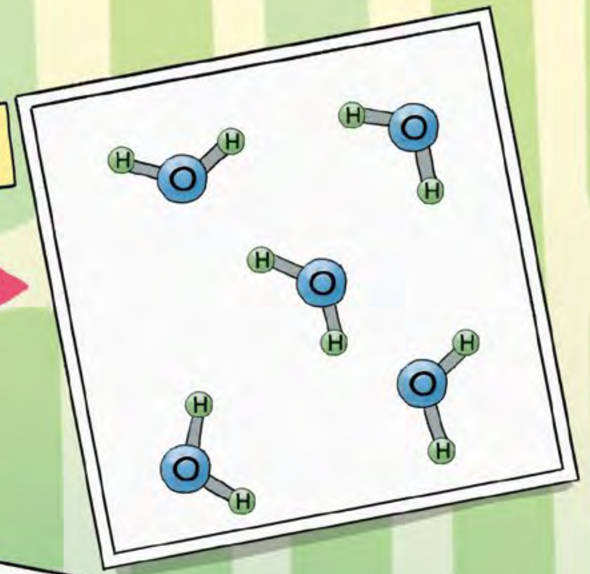
Buzun erimesi, ağzı açılan balonun hızlıca sönmesi, yere düşen vazonun parçalara ayrılması, bekletilen çayın soğuması, bir arabanın benzin kullanılarak hareket ettirilmesi... Bütün bu olayların nasıl bir ortak noktası var dersiniz? Bu olayları fiziksel olarak incelediğimizde, evrenimizin neden genişlediğini de anlayacağız. Öyleyse başlayalım...

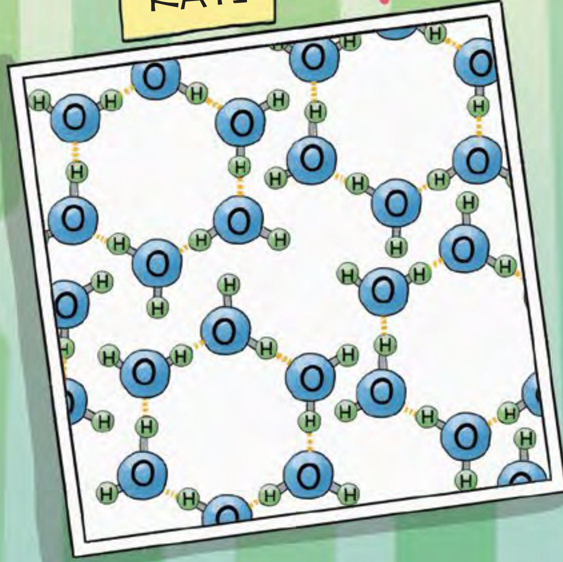
Şu soğuk kış günlerinde sobanın yanında oturmayı, sıcacık ıhlamur içmeyi ve evrenin gizemleri hakkında düşünmeyi çok severim. İlginç bir konudan bahsedeceğinizi duydum. Şurada sessizce oturup sizi dinleyebilir miyim?

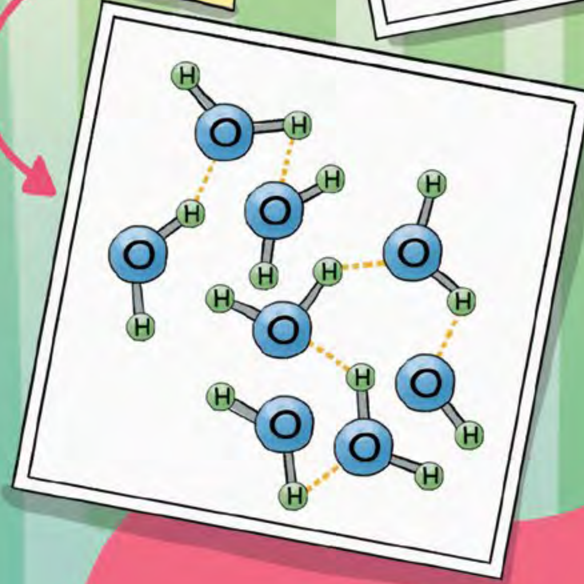
Sıcacık yanan sobanın üstünde ısınmış tavaya bir buz küpü bıraktığımızı düşünelim. Çıkan "Cosss" sesi eşliğinde buz hızlıca eriyip önce suya, sonra da su buharına dönüşecektir. Peki bu sırada buzu oluşturan molekülleri görebilecek kadar büyütsek ne gözlemlerdik?

Sobaya buz konulduğu nerede görülmüş? Bence kestane koyalım.

Buzu oluşturan moleküller düzenli, kristal yapıdadır. Ancak buzu ısıttığımızda, molekülleri düzensiz bir yapıya geçerek suya dönüşür. Isıtmaya devam edersek moleküller daha da düzensiz duruma geçerek suyun buharlaşmasına neden olur.







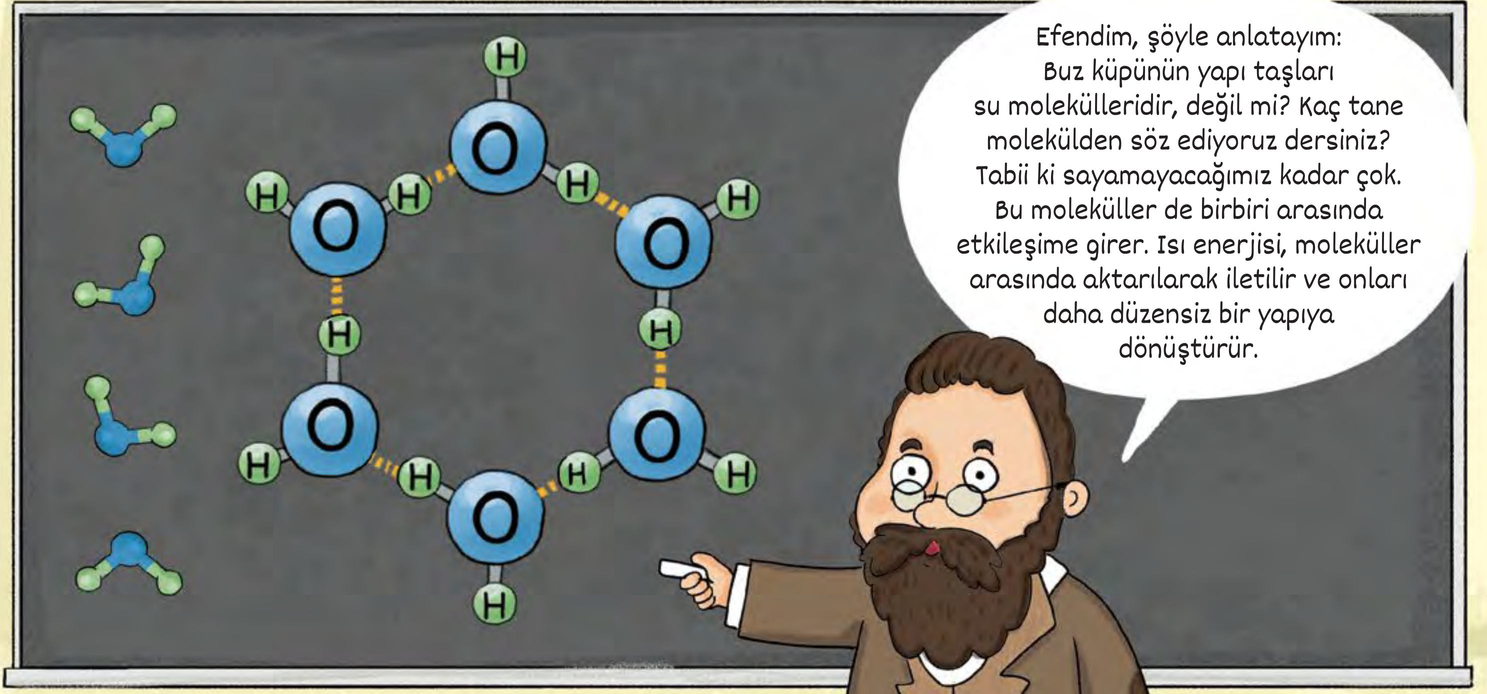




Peki, evde yere yanlışlıkla su döküp de silmediğiniz oldu mu hiç? Böyle bir durumda, yere dökülen suyun silinmese bile zamanla kaybolduğunu fark etmişsinizdir. Oda sıcaklığında da olsa su mutlaka buharlaşır. Neden böyle olur?

Çünkü evrendeki bütün sistemler düzensizliğini artırma eğilimindedir. Bu durum entropiyle açıklanır. Aslında yere dökülen su da entropisini artırmak için buharlaşıyor diyebiliriz. Entropi, fizikçilerin düzensizlikle ilişkili olarak kullandıkları bir kavramdır. Devamını bu konuda önemli buluşlar yapan bilim insanı Ludwig Boltzmann'dan dinleyelim.





Gök ada kümeleri, sürekli birbirlerinden uzaklaşır yani evrenimiz genişler. Bunun doğal sonucu olarak da entropi artma eğilimindedir. Tüm bunlar olurken evrendeki toplam enerji değişmez, yalnızca dönüşür.

Boltzmann'a göre entropi, düzensiz yapıların elde edilme çeşitliliğidir diyebiliriz.



Gelin, enerji dönüşümü ve entropi arasındaki ilişkiyi bir örnek üzerinden inceleyelim.



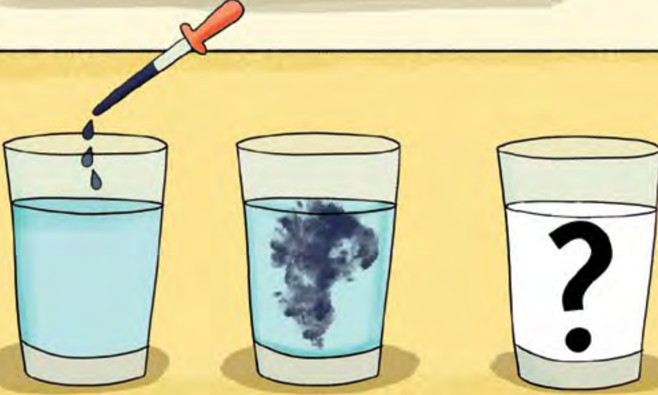


Araba motorlarındaki yakıt yandığında ısı enerjisi ortaya çıkar. Bu enerjinin büyük bir bölümü aracın hareket ettirilmesi için kullanılır. Bir bölümüyse çevreye yayılır. Çevreye yayılan enerjiyi yeniden kullanamayız ve evrene dağılır. İşte bu örnekteki gibi bir sistemde bulunan toplam enerji miktarı değişmese de kullanılamayan enerji yani entropi artar.



Entropi biraz dağınıkmış. Hem kafamı hem evimi karıştırdı. Siz en iyisi bana başka örnekler de verin.

İşte entropiyle ilgili gözlem yapabileceğiniz birkaç durum... Gözlemlerinizi verilen kutucuklara çizebilir ya da yazabilirsiniz.

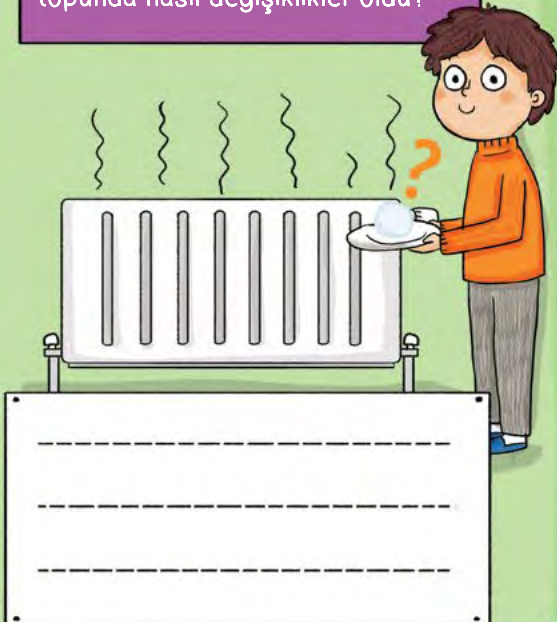


Cam bir bardağa su doldurun. Damlalık yardımıyla suyun içine bir damla mürekkep damlatın ve izleyin. Mürekkep damlası suyun içinde damla olarak kaldı mı yoksa suyun her yeri aynı renk oluncaya kadar dağıldı mı? Dağılırken belirli bir yol izledi mi?

Bir fincan kahveye ya da çaya bir miktar süt ekleyin ve izleyin. Süt ve kahve iki ayrı katman olarak kaldı mı yoksa birbirlerine karıştı mı?



Dışarıdan getirdiğiniz kar topunu bir tabağın içine koyup soba ya da kaloriferin yanında bekletin. Kar topunda nasıl değişiklikler oldu?



Yanan bir mumu üfleyip söndürün. Sönen mumdan çıkan duman nasıl yükseldi? Yükselirken belirli bir yol izledi mi?



Zeynep Betül Kabataş - Seniha Rabia Özder
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Güney Amerika Kıtasına Gidiyoruz!

KARAYİP DENİZİ

BÜYÜK OKYANUS

Ekvator

GÜNEY AMERİKA

ATLAS OKYANUSU

Güney Amerika denince aklınıza neler geliyor? Kakao? Yağmur ormanları? Dev kaplumbağalar? Gelin, pek çok doğal zenginliğe ve yaklaşık 450 milyon insana ev sahipliği yapan bu kıtayı birlikte keşfedelim.





Dünyanın en büyük 4. kıtası olan Güney Amerika'nın büyük bir bölümü güney yarım kürede bulunur. Toplam yüz ölçümü, dünyadaki kara yüzeyinin 8'de 1'i kadardır. Brezilya, Arjantin ve Peru, kıtanın en büyük yüz ölçümüne sahip ülkelerindendir.

Gelelim Güney Amerika'nın iklimine. Kıtanın geniş bir alana yayılması ve coğrafi yapısındaki farklılıklar çeşitli iklimlerin görülmesine neden olur. Kıtada sıcaklık değişimlerinin çok az olduğu tropikal iklim, sıcaklık değişimlerinin biraz daha fazla ve kış mevsiminin daha soğuk olduğu ılıman iklim, çok az yağış alan ancak sıcak ya da soğuk olabilen çöl iklimiyle soğuk iklim görülür.





Elbette coğrafi yapı ve iklimdeki bu değişkenlik kıtanın bitki örtüsünü de etkiler.

Her zaman yeşil kalan kakao ağacı, Ekvator çevresindeki sıcak ve nemli alanlarda yetişir. Bu ağacın meyvesi çeşitli işlemlerden geçirilerek kakao elde edilir.



Toplanan kakao meyvelerinin içini açıp çekirdeklerini çıkaran çiftçi

And Dağları'nda yabani olarak bulunan patatesin bazı çeşitleri, çiftçiler tarafından yetiştirilmeye başlanmış ve zaman içinde bu bitkiler tüm dünyaya yayılmış. Benzer biçimde kabak, bal kabağı ve domates de dünyaya Güney Amerika'dan yayılan yiyeceklerdendir.





Peru'daki bir yerel markette satılan patates çeşitleri



Güney Amerika; muz, kahve, soya ve Hindistan cevizi gibi pek çok farklı besinin üretiminde oldukça büyük bir öneme sahip.





Kahve meyvesi toplayan çiftçi

Güney Amerika'daki 9 ülkeye yayılan Amazon Yağmur Ormanları'nı duymuş muydunuz? Bu ormanlar dünyadaki diğer yağmur ormanları toplamının yaklaşık yarısı kadardır. Belki şöyle bir bilgi daha anlaşılır olur: Bu ormanların kapladığı alan ülkemizin alanının yaklaşık 8 katıdır.

Pek çoğu hâlâ kayıt altına alınamamış milyonlarca hayvan ve bitki türü bu ormanlarda yaşar. Amazon Yağmur Ormanları, tüm kara parçaları içinde biyolojik çeşitliliği en fazla olan alandır.

Amazon Yağmur Ormanları'ndan küçük bir kesit



Amazon Nehri'nin bir bölümünün gökyüzünden görüntüsü

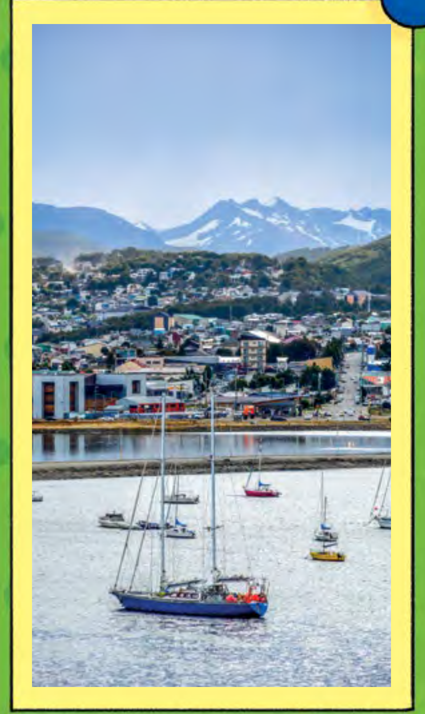
Kıtada bulunan Amazon Nehri, Afrika'da bulunan Nil'den sonraki en uzun nehirdir. Amazon havzası olarak bilinen bölgeyse dünyanın en büyük akarsu bölgesini oluşturur.

Yeryüzündeki en uzun sıradağlar Güney Amerika'nın batı kıyısı boyunca uzanır. Yaklaşık 8.900 kilometre uzunluğundaki And Dağları'nın en yüksek noktası Arjantin sınırlarındaki Aconcagua'dır.



Aconcagua'nın yüksekliği 6.959 metredir.

Ateş Toprakları adı verilen adalar topluluğu Güney Amerika'nın güney ucunda bulunur. Burada bulunan Arjantin'e ait Ushuaia adındaki kentse dünyanın en güneyinde yer alan yerleşim yeridir.



Ushuaia



Şili'nin kuzeyinde yer alan Atacama Çölü, dünyanın en kurak bölgelerinden biri. Bu çölün her 3 ila 10 yılda bir çiçeklerle kaplandığını biliyor muydunuz? Aldığı yağış miktarına bağlı olarak genellikle eylül ve kasım ayları arasında milyonlarca çiçeğin açtığı çölü, bu zamanlarda pek çok turist ziyaret ediyor.



Atacama Çölü çiçeklendiğinde böyle görünüyor.





Atacama Çölü'ndeki Ay Vadisi

Güney Amerika'ya yolunuz düşerse UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde bulunan pek çok yeri görebilirsiniz. İşte bunlardan bazıları...


Machu Picchu Antik Kenti

And Dağları'ndaki Machu Picchu Antik Kenti'nde İnka uygarlığının yaşam alanları bulunuyor. Eşsiz bir mimariyle oluşturulan taş bloklar, İnkaların bu alanda oldukça ileri bir seviyede olduğunu gösteriyor. Kentin zarar görmemesi için sınırlı sayıda ziyaretçi kabul ediliyor ve üzerinde uçuş yasağı bulunuyor.


Galapagos Adaları'nın uzaydan görüntüsü

Galapagos Adaları, yaşayan müze olarak anılıyor. Etkin yanardağların bulunduğu bu adalar penguenlerden karabataklara, iguanalardan denizaslanlarına kadar pek çok hayvana ev sahipliği yapıyor.



Görebileceğiniz bir diğer yerse Arjantin'in Patagonya bölgesinde bulunan Los Glaciares Ulusal Parkı'dır. Antarktika, Grönland ve İzlanda'dan sonraki en büyük buzullar bu parkta yer alır.

Parkta bulunan Perito Moreno Buzulu



Güney Amerika'da pek çok hayvan türü bulunur. En ilgi çekici olanlardan biriyse tükürmesiyle ünlü olan lamalardır. Sürü hâlinde yaşayan lamalar otçuldur. Bu hayvanlar sinirlendiğinde ya da kendilerini tehlikede hissettiğinde tükürür, tıslar ve hatta tekmeleyebilir.



Ülkemizde görebileceğiniz tüm kara kaplumbağalarından kat kat büyük olan dev Galapagos kaplumbağası, Galapagos Adaları'nda yaşar. Büyük miktarlarda su depolayabilen bu hayvanların metabolizmaları o kadar yavaştır ki bir yıl boyunca herhangi bir şey yiyip içmeden yaşayabilirler. Ayrıca dev Galapagos kaplumbağası, karada yaşayan diğer pek çok omurgalı hayvandan uzun yaşar. Öyle ki kayıtlara geçen bir kaplumbağa tam 175 yaşındaydı.



Dev Galapagos kaplumbağasının büyüklüğüne bakın!



Genellikle ağaç dallarında baş aşağı asılı biçimde duran ve gerekli olmadıkça yere inmeyen tembel hayvanlar, Güney Amerika'daki yağmur ormanlarında yaşar. Sindirim sistemleri de oldukça yavaş çalışan bu hayvanlar haftada ortalama bir kez dışkılar.

Vücutlarının neredeyse üçte biri büyüklüğündeki gagalarından hemen tanıyabileceğiniz tukanlar, Güney Amerika'nın tropikal iklime sahip bölgelerinde yaşar. Besinleri ayıklayıp yemeye yarayan bu gagalar, ağır gibi görünse de bizim tırnaklarımızda da bulunan keratin adındaki bir maddeden oluşur ve oldukça hafiftir. Tukanların gagaları vücut sıcaklığının dengelenmesinde de etkilidir.



Güney Amerika ülkeleri, doğal güzelliklerinin yanı sıra sanat ve spor dallarındaki çeşitliliğiyle de öne çıkar. Brezilya'da samba, Arjantin'de tango, Kolombiya'da pasillo oldukça yaygın müzik türlerindendir.





Kolombiya'daki bir pasillo gösterisi



Capoeira dersindeki çocuklar

Müzikli bir savaş sanatı ve sporu olan Capoeira, Brezilya'da ortaya çıkmış ve günümüzde pek çok ülkede yapılmaktadır. Capoeira'da rakipler birbirine fiziksel ve zihinsel olarak üstünlük sağlamaya çalışır.



Kıtada beyzbol, basketbol, voleybol, bisiklet ve ragbi gibi pek çok spor dalı yaygındır. Ancak futbol genel olarak en çok oynanan spor dalıdır. Brezilya, Arjantin ve Uruguay bu dalda pek çok ödül kazanmıştır.





Tuğçe Inroga
Çizim: Pervin Özcan

Dünyadan Rakamlar

Doğum tarihimizi yazarken, alışveriş yaptığımızda ödenmesi gereken miktarı hesaplarken ya da izlediğimiz çizgi filmin kaç dakika sonra biteceğini düşünürken sayılardan ve dolayısıyla da rakamlardan yararlanırız. Peki, sizce rakamlar ilk ortaya çıktığından bu yana hep bildiğimiz biçimde mi gösterildi? Aslında hayır. Çünkü pek çok uygarlık rakamları göstermek için farklı semboller kullanmış. Haydi gelin, bu sembollere bir göz atalım.



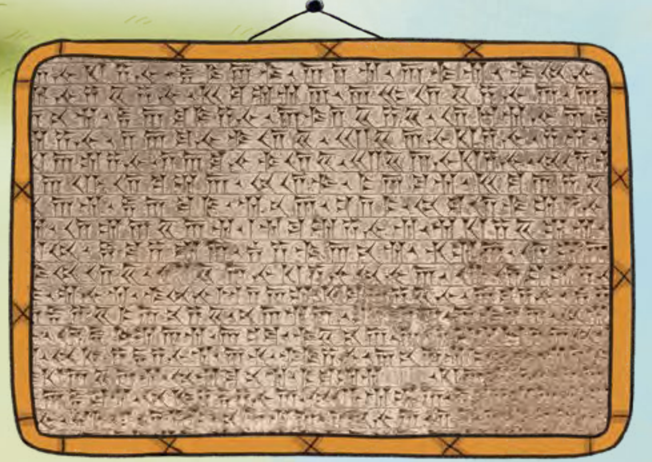
Matematik ve rakamlar, eski uygarlıkların da yaşamını kolaylaştıran pek çok farklı alanda kullanılmış. Örneğin çevrelerindeki nehirlerin taşma zamanlarını hesaplamak, yapılar inşa etmek ya da ulaşmak istedikleri yere giden en kestirme yolu bulmak gibi amaçlarla rakamlardan yararlanmışlar. İşte bazı uygarlıkların rakamları gösterirken kullandığı semboller...

Sayıların matematiksel gösterimine sayı sistemi denir. Örneğin 10 tabanlı sayı sisteminde 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 rakamları kullanılır. Ayrıca sayılar 10 ve 10'un katları olarak basamaklandırılır.



MÖ 1894 ile MÖ 539 yılları arasında Mezopotamya'da yaşayan Babil uygarlığında 60 tabanlı sayı sistemi kullanılırdı. Babillilerin kullandığı sistemde toplamda 59 sembol vardı, 1 rakamını gösteren sembol aynı zamanda 60 ve 60'ın katlarını da gösterirdi.

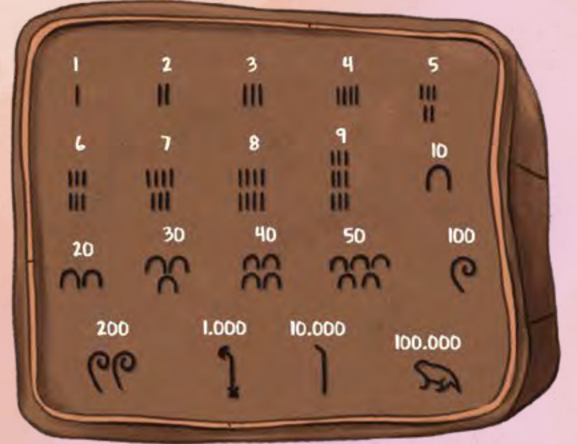




Babillilerden kalma matematik sembolleri içeren kil tablet

Sol sütundaki basamak, tıpkı bizim kullandığımız 10 tabanlı sayı sistemindeki gibi daha büyük değerleri temsil ederdi.

Matematik alanında oldukça ileri uygarlıklardan biri olan Eski Mısır, MÖ 3000 ile MS 332 yılları arasında bugünkü Mısır toprakları üzerinde bulunurdu. 10 tabanlı sayı sistemi kullanan Eski Mısırlılarda 1, 10 ve 10'un kuvvetleri olan 100, 1.000 gibi sayılar; çiçek, hayvan ve ip parçası gibi günlük yaşamdan esinlenilmiş sembollerden oluşurdu.



Eski Mısırlıların sonsuzluk işareti bile vardı.

Sayılar yazılırken semboller sağdan sola doğru yerleştirilirdi. Yani sağ sütundaki basamak daha büyük sayıları gösterirdi.



Eski Mısırlıların sayı hiyeroglifleri



MÖ 1500'lü yıllarda Orta Amerika'da yerleşik yaşama geçtikleri ve tarımla uğraştıkları bilinen Mayalar, 20 tabanlı sayı sistemini kullanırdı. 1, 2, 3 ve 4 rakamları noktayla, 5 ve 5'in katlarıysa yatay çizgiyle gösterilirdi. Sıfırın sembolüyse deniz kabuğuna benzerdi.



Sayılar yazılırken üstte bulunan semboller daha büyük basamakları temsil ederdi.

22 =

1100'lü yıllarda Güney Amerika'daki Urubamba Vadisi'ne yerleştikleri düşünülen İnkalar, rakamları göstermek için düğüm anlamına gelen "khipu" kullanırdı. Khipular, yatay bir ip ya da tahta çubuk üzerine asılmış düğümlü, renkli ve daha ince iplerden oluşurdu. 10 tabanlı sayı sistemi kullanılırdı. Her basamak arasında belirli bir boşluk bırakılırdı.



İnkalar, sayı basamaklarını aşağıdan yukarı olacak biçimde düğümlerle gösterirdi. Yani büyük basamaklar daha üstte olurdu.

22 =



Düğümlü ipler rakamların ötesinde birer kayıt sistemi olarak kullanılırdı.

Bir khipu örneği

MÖ 27 yılında İtalya'da kurulan Roma İmparatorluğu'nun matematiğinde basamak kavramı yoktu. Rakamlar I, V ve X harflerinin çeşitli dizilimleriyle gösterilirdi. Büyük sayılar yazılırken L, C, D, ve M harfleri de kullanılırdı.

1	I	2	II	50	L
3	III	4	IV	100	C
5	V	6	VI	500	D
7	VII	8	VIII	1000	M
9	IX	10	X		



Bir sayının sağına kendisinden küçük sayı gelirse bu sayılar toplanır. Bir sayının soluna kendisinden küçük sayı gelirse de büyük olandan küçük olan çıkarılır.

22 = XXII

Günümüzde de rakamlar farklı dillerde farklı biçimlerde gösterilebiliyor. Örneğin Yunanca, Hintçe ve Çince gibi dillerde rakamlar için çeşitli semboller kullanılıyor. Ayrıca görme engelliler için geliştirilen Braille alfabesindeki a, b, c, d, e, f, g, h, i, j harflerinin baş tarafına boşluk kullanmadan rakam işareti konularak sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 rakamları elde edilir.



1 2 3 4

5 6 7 8 9 0

22 =

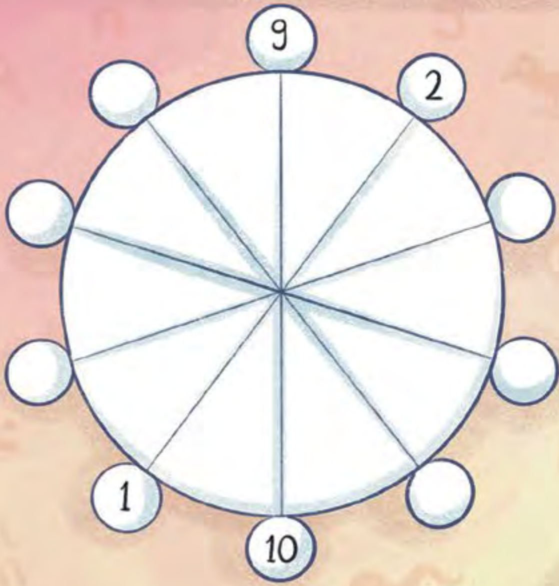
Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal Saygılı

Sayılarla Bulmacalar

Aşağıdaki bulmacalarda, 1'den 10'a kadar olan sayıları yalnızca bir kez kullanarak küçük dairelerin içine yerleştirmeniz gerekiyor. Ancak uymanız gereken bir kural var: Yan yana duran her iki sayının toplamı, tam karşılarındaki iki sayının toplamına eşit olmalı.

Bulmacaların ilki, bizim kullandığımız sayılardan oluşuyor. Diğerleriyse sırasıyla Babil, Eski Mısır ve Mayaların kullandığı rakamlarla hazırlanmış. Haydi, Dünyadan Rakamlar adlı yazımızdan yardım alarak tüm bulmacaları çözün!

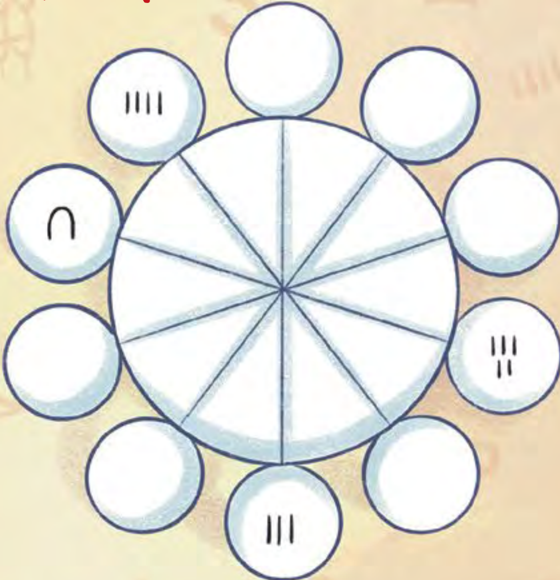




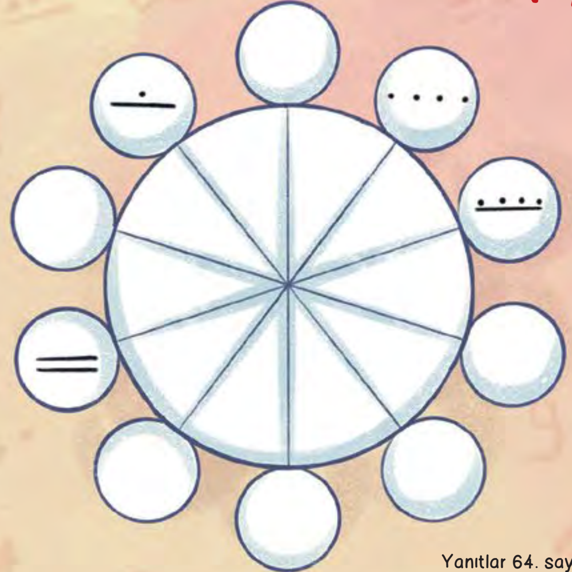
Babil



Eski Mısır



Maya



Yanıtlar 64. sayfada.

Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal Saygılı

Bozayı

Yeryüzündeki en büyük omnivorlardan yani hepçil canlılarından biri olan bozayıyı tanımak ister misiniz?

Bozayı, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da kıyı şeridi, tundra, orman, dağ, taşlık ve kayalık alanlar gibi pek çok farklı yerde yaşar. Memeliler sınıfından bazı küçük hayvanlar, balıklar, bitki kökleri, tohumlar, meyveler ve filizler, mantarlar, böcekler gibi çeşitli canlılarla beslenir. Rengi gri ve kahverenginin değişik tonlarında olabilir. Çok iyi koku alır ve yavaş yürümesine karşın oldukça hızlı koşar.



Başından kuyruğuna uzunluğu 2,8 metreye, yerden yüksekliği 150 santimetreye ve kütlesiyse 600 kilograma ulaşabilir. İki ayağının üstüne kalktığında boyu 2,5 metreyi bulur. Genellikle 2 ya da 3 bozayı yavrusu kışın dünyaya gelir ve yavrular doğduklarında kütleleri 1 kilogramı bile bulmaz. 5 aylık olduktan sonra çeşitli yiyecekler de yemeye başlayan yavrular yaklaşık 2 yıl anne sütüyle beslenir.



Yaşadığı yerin mevsim koşullarına göre bazı bozayılar kışın inlerine çekilir ve derin bir uykuya geçer. Bir kayanın altına, ağaç kökleri arasındaki boşluklara ya da yere kazıp kuru yapraklarla doldurduğu çukura yatağını yapar. Uyku sırasında yaşamsal faaliyetlerini yavaşlatarak vücut sıcaklığını birkaç derece santigrat düşürür. Bu dönemi kolay atlatmak için ilkbahar ve yaz aylarında bolca beslenir, vücudunda yağ depolar.



Geçen sayıdan...

Mavi yengeçlerin küreğe benzeyen arka bacaklarını hangi amaçla kullandığını hatırlıyor musunuz?

Buraya bir bozayı çizebilirsiniz.

Gülnur Geçmiş

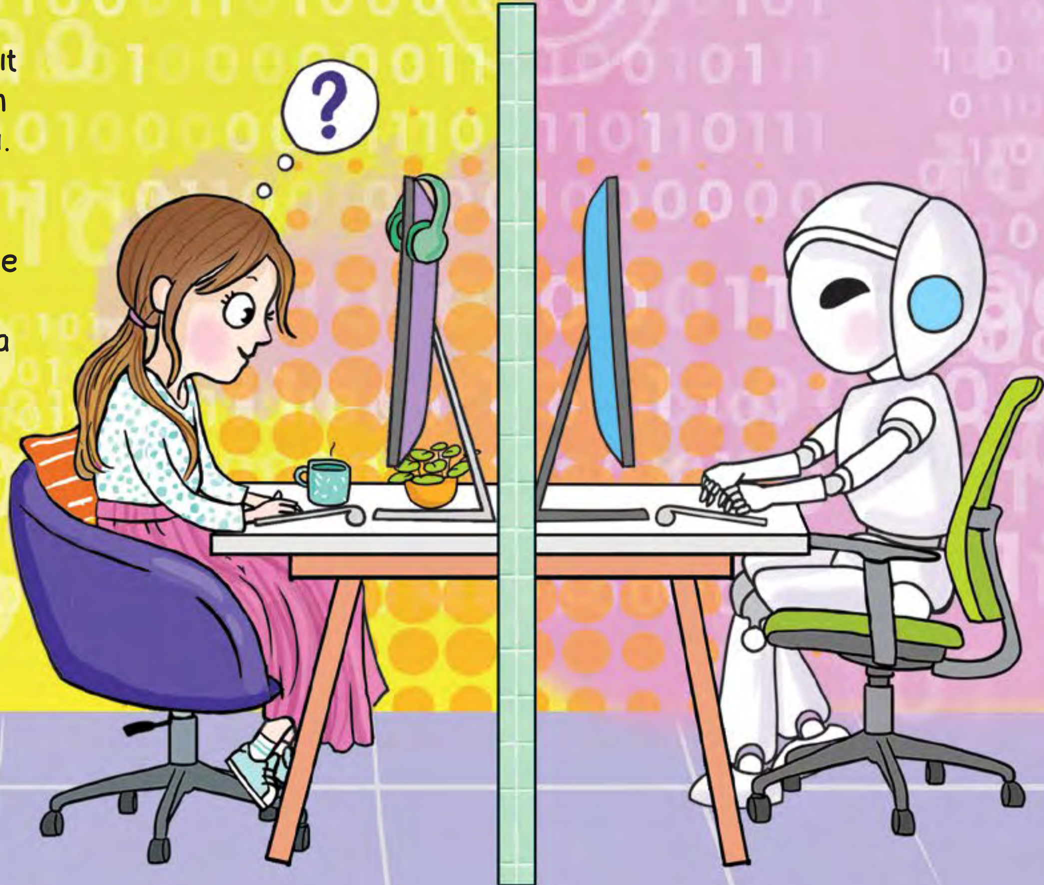
Robotla Sohbet Edilir mi?

Son zamanlarda yapay zekâ alanında çok dikkat çeken bir gelişme var: ChatGPT. Bu uygulamayla sorduğunuz sorulara anlamlı yanıtlar alabilir hatta onunla sohbet edebilirsiniz. Evet evet, yanlış okumadınız. Artık bir bilgisayarla oturup ciddi ciddi sohbet edebilirsiniz. Örneğin bozulan oyuncağınızı nasıl tamir edeceğinizi ya da zorlandığınız bir derse nasıl çalışmanız gerektiğini ona danışabilirsiniz. Uygulamayla konuşurken onun gerçek bir insan olduğunu bile düşünebilirsiniz. İşte bu, yapay zekâ alanında uzun süredir üstesinden gelinemeyen bir durumdu. Nasıl mı?



Bir dizi işlem yapıp şifre çözebilen özel makineler icat edildiğinde pek çok farklı alandan bilim insanı "Makineler düşünebilir mi?" sorusu üzerinde tartışmaya başladı.

Bilim insanları bu soruya yanıt bulmakta zorlandı. Bunun için bir test yapma fikri öne atıldı. Test, bir makineyle insan arasında geçen konuşma üzerine kurgulandı. Buna göre konuşan kişi, karşısındakinin insan mı, makine mi olduğuna karar vermeye çalışacaktı. Eğer kişi karar vermekte zorlanıyorsa makine yeterince gelişmiş denebilirdi. Bu test yapay zekânın gelişimine önemli katkıda bulundu.



Gelelim ChatGPT'nin becerilerine: Çalışma programınızı nasıl düzenlemeniz gerektiği konusunda size önerilerde bulunabilir, komik bir fotoğrafın neden komik olduğunu açıklayabilir, uzun bir kitabın özetini çıkarabilir, istediğiniz bir konuda şiir yazabilir, internet sitesi oluşturabilir, tatil planlayabilir...



Uygulama, yapay sinir ağları kullanılarak programlandı ve sonrasında internetteki yazılı kaynaklarla eğitildi. Eğitim sırasında 2020 yılında yaklaşık 300 milyar sözcük kullanıldı. Yani uygulama, testi geçebilmek için yaklaşık 1,5 milyar kitap sayfasına sığacak kadar sözcüğün nasıl kullanıldığını öğrendi diyebiliriz. Ne dersiniz, sizce de ChatGPT epey çalışkan bir öğrenci değil mi?



ChatGPT büyük bir dil modeli. Dil modelleri bir sözcükten sonra gelebilecek diğer sözcüklerin arasından gelmesi en yüksek olasılıklı olanları ekleyerek metin oluşturur. Örneğin "Güneş" sözcüğünden sonra kullanılabilecek sözcükleri tarayıp cümlenin yapısına göre "paneli" ya da "enerjisi" sözcüklerinden birini seçebilir.



Pek çok açıdan bu dil modelinin testi geçtiği söylenebilir. Ancak bazı uzmanlara göre test bir bilgisayarın yeterince akıllı olduğunu tek başına belirleyemez. Çünkü yapay zekânın yalnızca bir insan gibi verdiği yanıtlar üzerinden geliştirilmesi; mantık yürütme, anlam çıkarma gibi bazı önemli becerilerinin zayıf kalmasına neden olabilir. Zaten ChatGPT'nin de geliştirilmesi gereken pek çok zayıf özelliği var.



Örneğin internetteki tüm bilgilere erişemiyor. Bilmediği sorulara açıkça bilmediğini söylemek yerine yüksek olasılıklı bir yanıt veriyor. Üstelik verdiği yanıtı hangi kaynaktan aldığını söyleyemiyor. Hatalı bilgi içeren kaynakları kullanabildiği için, uzmanlar ChatGPT'nin yanıtlarına tam anlamıyla güvenilmemesini öneriyor.



ChatGPT, artı ve eksileriyle son zamanlarda yapay zekâ alanındaki en büyük gelişmelerden biri. Kullanılan dil modelleri gün geçtikçe iyileştirilerek daha becerikli uygulamalar geliştiriliyor.

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca

Gerçek Sanatçının İzinde...

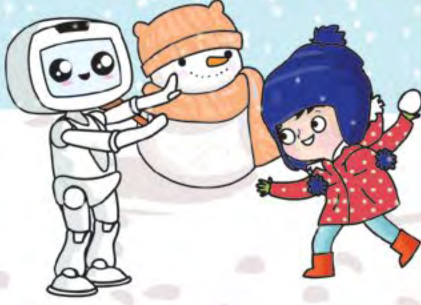


Aşağıda kar hakkında dört şiir yer alıyor. Bu şiirlerin üçünü yapay zekâ yazdı. Hangisinin yapay zekâ tarafından yazılmadığını tahmin edebilir misiniz?

1
Tek tek düşen kar taneleri,
Her biri bir müjdenin habercisi.
Çabuk, karlar erimeden koşalım,
Kızaklarla kayalım.

2
Beyaz örtü altında dünyanın güzelliği,
Mutluluk damlıyor her kar tanesiyle.
Kardan adam yap, kollarını aç,
Eğlencenin başladığı kış günlerinde, neşe dolu anılar biriktir birlikte.

3
Karda iz bırakan ayaklarımız,
Sobanın yanında ısınan parmaklarımız.
Kestaneler tıkır tıkır açılır,
Kardan adamın gözleri ışıl ışıl parlar.



4
İz bırak karda, çiz şekillerini,
Kocaman yıldızlar, kalpler ve gülücükler.
Kardan adamlar yap, gözlerini tak,
Şapkasını takarken kahkahalar patlasın etrafta!





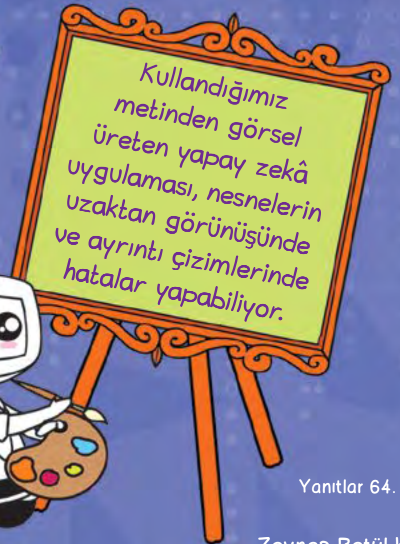
Aşağıda "oturma odasında uyuyan sevimli köpek" konulu dört çizim bulunuyor. Bunlardan üçü yapay zekânın eseri. Hangisinin yapay zekâ tarafından oluşturulmadığını tahmin edebilir misiniz?











Bu sayfada kullanılan yapay zekâ içerikleri ChatGPT ve Dall-E uygulamalarıyla üretildi.

Yanıtlar 64. sayfada.

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca

ANTARKTİKA MACERALARI

Birleşik Krallık Halley Araştırma Üssü'nden gelen haberle acil bir toplantı düzenlenir. Bu konuyu araştırmaya ve kuş gribi konusunda önlemler almaya karar verilir.

Bulunduğumuz bölgede daha önce de bahsettiğimiz gibi kuş gribine rastladık. Bugün, aldığımız önlemlerle ilgili sizleri bilgilendirmeye geldim.

Bu virüs ne kadar yayılmış durumda?

Korkmamız gereken bir durum yok. Yayılma henüz söz konusu değil, her şey kontrol altında. Yine de bazı önlemler almamız gerektiğini düşünüyoruz.

Doğrudan insan ve hayvan etkileşimi içeren araştırmaları bir süre erteleyelim.

Dışarıda kullanılacak giysi ve ekipmanları dezenfekte edelim.

Araştırma için dışarı çıktığımızda yere oturmayalım.

Ekipmanları açık havada yere koymayalım.

Kuşlara söyleyelim de maske taksınlar.

Ha ha ha!..

Bu konuda veri elde ederseniz oluşturulan bilgi paylaşım sistemine kaydedebilirsiniz.

Bilgilendirme için teşekkür ederiz. Elimizden gelen desteği sağlayacağız.

O zaman araştırmalarımız yarım mı kalacak? Bazı çalışmalarda kuşlarla yakın temas gerekebiliyor.

Aslında yakın temas gerekli değil...

Nasıl yani?

Ankaralı öğrencilerin geliştirdiği yapay zekâ ile kendi kendine uçabilen insansız hava aracı şimdi işimize yarayacak. Araç, canlıların fotoğrafını çekiyor. Görüntülerse bilgisayarda yapay zekâ ile analiz ediliyor. Böylece yakın temas kurmadan canlıyla ilgili bilgi edinilebiliyor.

Çok iyi fikir. Bu aracı kullanmanın tam zamanı.





Türk Araştırma Gemisi, Antarktika açıklarında kocaman bir buz kütlesiyle karşılaştı. Bu, 1986 yılında Antarktika'dan kopan A23a adlı buz dağıydı. Gelişen konum belirleme sistemi olmasa araştırmacılar yeni bir kıta bulduklarını bile düşünebilirdi. Bu buz dağı o kadar büyük ki neredeyse İstanbul'un yüz ölçümü kadar. Rüzgâr ve okyanus akıntılarıyla Güney Okyanusu'na sürüklenen buz dağı, kutup araştırmacıları için gizli bir hazine sayılır. Oldukça şanslı bir karşılaşma...

A23a

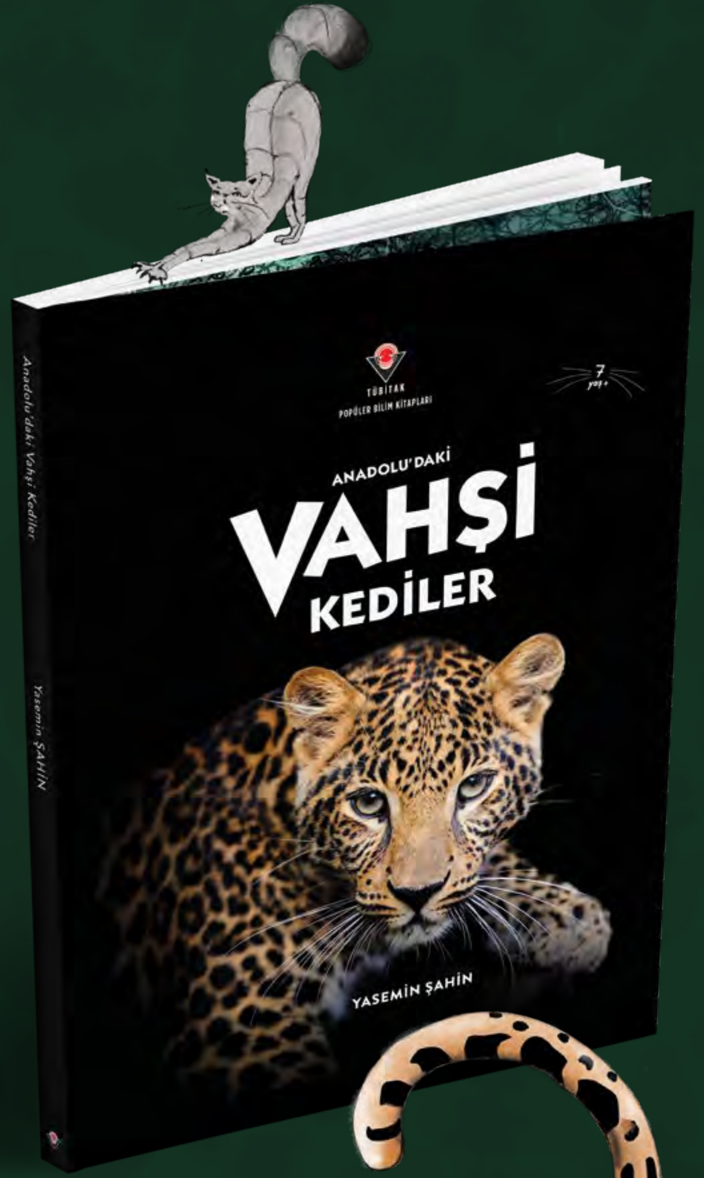
Devam edecek...

Zeynep Betül Kabataş - Seniha Rabia Özder - Özlem Özgün
Çizim: Gül Oralı

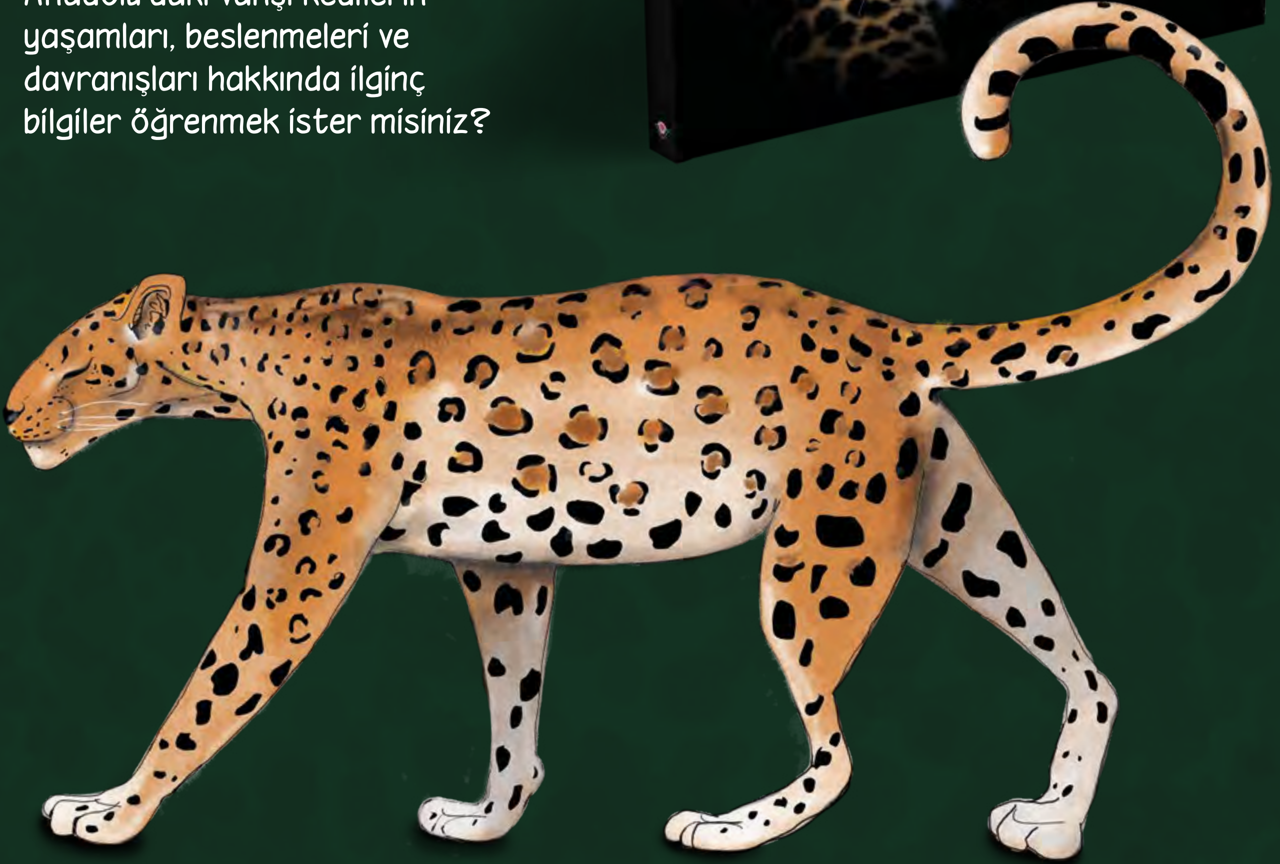


ANADOLU'DAKİ
VAHŞİ KEDİLER

Yazan: Yasemin Şahin
Resimleyen: Hatice Furunci



Anadolu'daki vahşi kedilerin yaşamları, beslenmeleri ve davranışları hakkında ilginç bilgiler öğrenmek ister misiniz?



TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yeni kitabı *Anadolu'daki Vahşi Kediler*, Anadolu parsı, vaşak, karakulak ve saz kedisi gibi Anadolu'da görülebilen vahşi kedi türlerini inceliyor. Birbirinden ilginç bu canlıları tanımaya ne dersiniz?

Fatma Başar
Tasarım: Hatice Furunci

Bilim Çocuk Sözlüğüm

Mercek

● Işığı kırıp doğrultusunu değiştiren, kavisli yüzeye sahip saydam yapı, lens.

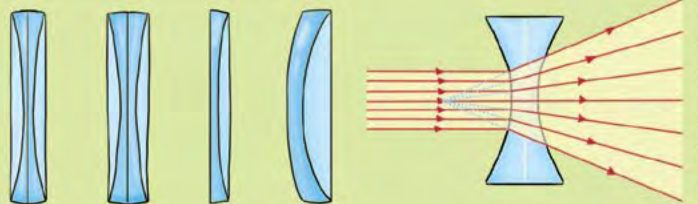
Mercekler, cam ya da plastik gibi ışığı geçirebilen malzemelerden yapılır. Küresel yüzeylere sahiptir. Işığın kırılmasını sağlar ve yönünü değiştirir. Böylece içinden geçen paralel ışınlar merceğin türüne göre birbirinden uzaklaşır ya da birbirine yaklaşır. Bu durum mercekle bakılan nesnelerin gerçek boyutundan farklı görünmesine neden olur. Nesneleri daha net ya da yakın görmemizi sağlayan gözlük, büyüteç, mikroskop, dürbün, fotoğraf makinesi ve teleskop gibi pek çok aygıt mercek içerir.

Gözlerimizde de mercek bulunur ve baktığımız nesnelerin uzaklığına göre biçim değiştirerek net görmemize yardım eder.

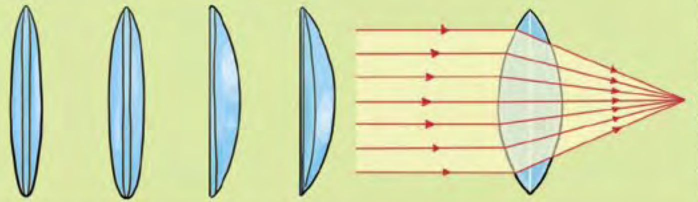
Mercekler ince kenarlı ve kalın kenarlı olmak üzere ikiye ayrılır. Paralel ışınlar, kalın kenarlı mercekten geçerken dağılır ve birbirinden uzaklaşarak ilerler. Bu, nesnelerin daha küçük görülmesine yol açar. İnce kenarlı mercekse gelen ışınları toplar. Nesne, bulunduğu konuma bağlı olarak daha büyük görülebilir.



Kalın kenarlı mercek



İnce kenarlı mercek



Mercek Hangisine Ait?

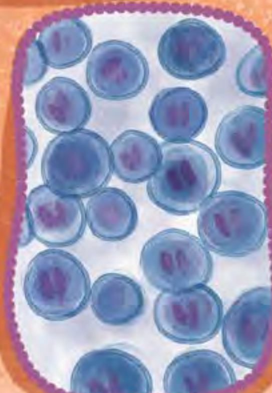
Tablonun altında gördüğünüz merceğin gözlük, mikroskop ya da dürbünden hangisine ait olduğunu bulmaya ne dersiniz? Bunun için tabloda toplamı 10 olan ikili ya da üçlü sayı grupları oluşturarak ilerlemeniz gerekiyor. Ancak yalnızca sağa, sola, aşağı ya da yukarı yöne doğru gidebilirsiniz. Ayrıca her seferinde işaretlediğiniz son rakamdan başlamalısınız. Sizin için ilk iki grubu işaretledik bile.

4	5	3	4	3	8	7	6	7	9	3	6	2	2	5	2
8	7	4	9	5	6	3	4	2	4	5	3	5	7	1	2
4	5	3	1	1	2	7	5	1	6	9	4	8	6	9	1
4	5	3	3	9	4	8	7	4	5	3	2	1	7	4	2
5	7	8	4	1	3	6	4	1	5	1	7	5	3	8	1
1	2	4	2	5	3	2	5	8	7	4	3	8	3	6	4
2	8	8	1	5	4	5	3	1	3	9	1	5	4	2	5
5	2	3	4	8	7	7	2	6	8	1	4	7	8	1	2
3	8	4	7	1	1	5	9	6	5	1	6	4	3	8	3
4	7	2	3	5	2	3	1	7	2	8	5	8	3	7	4
5	3	5	8	8	5	8	6	7	9	3	6	2	2	5	2
1	8	7	4	5	3	6	3	4	5	6	1	7	6	8	9

Mikroskop Görüntüleri

Aşağıda bir bitkinin mikroskop altındaki görüntüleri bulunuyor. Dört ayrı büyütme gücüne sahip mercekle 40, 100, 400 ve 1.000 kez büyütülmüş görüntüler elde edilmiş. Hangi görüntünün kaç kez büyütüldüğünü tahmin edip altlarındaki boşluğa yazabilir misiniz?









Yanıtlar 64. sayfada.

Merve Çelik Gülgün
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Uranüs Neptün'den daha mı soğuk?

Melis Miyaser Öztürk
11 yaş, Çanakkale



Sorularınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Güneş sisteminde yıldızımıza en uzak konumdaki gezegen olan Neptün'ün ortalama sıcaklığı -200 derece santigratken Uranüs'ünkü -195 derece santigrat. Ayrıca Uranüs'ün yörüngesi Neptün'ünkinden yaklaşık 1,6 milyar kilometre daha içeride yani Güneş'e daha yakın. Bu bilgiler dikkate alınarak gezegenlerin Güneş'e uzaklıklarına göre sıcaklık değerleri karşılaştırıldığında, Uranüs'ün beklenenden çok daha soğuk olduğu görülür.

Ayrıca yapılan ölçümler, Güneş sistemindeki en düşük gezegen sıcaklığı değerlerinin Uranüs'ün bazı bölgelerinde olduğunu gösteriyor. Bilim insanları bu gezegenleri yakından inceleme fırsatı bulamadıkları için konuya henüz net bir açıklama getiremeseler de öne çıkan tahminleri var.

Uranüs'ün yörüngede dolanış biçimi, bize sıcaklığıyla ilgili ipucu verebilir. Bu gezegen, yörüngesinde ekvatoru üzerine yatmış gibi dolanır yani bir kutbu Güneş'e bakar. Geçmişte büyükçe bir gök cisminin Uranüs'e çarparak onu yan yatırmış olabileceği düşünülüyor. Çarpışma sonucunda Uranüs'ün enerjisinin önemli bir bölümünü kaybettiği ve sıcaklığının düştüğü üzerinde duruluyor.


Uranüs

Güneş sisteminin temsilî gösterimi

Gök cisimlerinin boyutları ve aralarındaki mesafeler ölçekli değildir.

Seniha Rabia Özder



Atbaşı Bulutsusu

Gökyüzündeki bulutları bazı nesnelere ya da canlılara benzetmek çoğumuz için eğlenceli bir oyundur. Bunu uzaydaki bulutsular için de yapmaya ne dersiniz? O zaman gelin, karanlık bir buluttan başını uzatmış at gibi görünen bu bulutsuya yakından bakalım.

Bir atın başının yandan görünümünü andırdığı için bu bulutsuya Atbaşı adı verilmiş. Atbaşı Bulutsusu, gezegenimize yaklaşık 1.375 ışık yılı uzaklıkta ve Avcı Takımyıldızı sınırları içinde bulunuyor. Bulutsu, büyük yıldız oluşum bölgelerinden Dünya'ya en yakın olanı. Atbaşı Bulutsusu'nun bu ayrıntılı görüntüsü, Euclid Uzay Teleskobu tarafından yaklaşık bir saatlik gözlemle kaydedildi.



Ekim 2023 sayısında yayımladığımız Euclid Uzay Teleskobu'yla ilgili yazımızı tekrar okumak isterseniz kare kodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Atbaşı'nın arkasında bulunan bulutlar, bu bölgeye yakın konumdaki büyük bir yıldızdan gelen güçlü ışınlar nedeniyle parlıyor. Bulutsunun karanlık görünmesinin nedeniyse buradaki bulutların kalın olup arkadan gelen ışığı engellemesi.

Bilim insanları bu görseli ayrıntılı biçimde inceleyerek, oluşma süreçleri devam eden gök cisimleri bulabilmeyi umuyor. Yıldızlar, gaz devi gezegenler ve kahverengi cüceler bunlardan bazıları.

Mesut Erol

evde bilim

Tekne Ne Zaman Batacak?

Nesneler suda nasıl yüzer? Peki, yüzen bir nesne neden batar? Haydi, basit bir tekne yapalım ve suda nasıl battığını gözlemleyelim!

Malzemeler

- A4 kâğıt boyutlarında alüminyum folyo
- Cetvel
- Geniş kap
- Su
- Aynı boyutta madenî paralar



Haydi Başlayalım



1 Alüminyum folyoyu önce ikiye katlayın. Ardından 4 kenarını içe doğru katlayarak dikdörtgen bir kutu biçimine getirin.

Bu sizin tekneniz olacak. Teknenizin yüksekliği yaklaşık 2 santimetre, tabanının kenar uzunluklarıysa yaklaşık 10 santimetre ve 16 santimetre olsun.



2 Kabı, yarısına kadar suyla doldurun.



3 Tekneyi suyun içine bırakın.



4 Tekneye, yüzeye eşit dağılacak biçimde madenî paraları teker teker koyun. Neler oluyor?

Neler Oluyor?

Aynı boyutlardaki masa tenisi topuyla cam bilyeyi düşünün. Kütlesi ve dolayısıyla yoğunluğu az olan top suda yüzerken bilye batar. Bir nesnenin suda yüzebilmesi için yoğunluğunun suyunkinden az olması gerekir.

Alüminyum folyodan elde ettiğiniz tekne, kenarları yüksek olduğundan içine su almaz ve hacmi yeterince fazla olduğundan yoğunluğu suyunkinden daha az olur. Böylece su üzerinde yüzer.

Tekneye madenî para ekledikçe teknenin toplam kütlesi artar. Ancak hacmi değişmediğinden yoğunluğu artmaya başlar. Yeterince madenî para eklendiğinde teknenin toplam yoğunluğu suyunkinden fazla olur ve tekne batar.

Teknenin boyutlarını yarı yarıya küçülterek deneyi tekrar edebilirsiniz. Sizce yeni tekneniz batmadan kaç tane madenî para taşıyacak?

Tuğçe Inroga
Çizim: Göksu Karaca

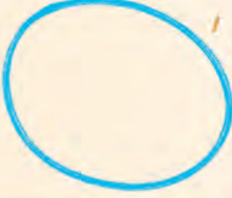
ÇİZMELİ HARİKALAR



Güvercin



Çizimimize baş için bir çember ve gövde için bir elipsle başlayalım.



Boyun çizimini yaparak baş ve gövdeyi birleştirelim.



Kuyruk çizimini de ekleyelim.



Gövdenin içinde kalan çizgileri silebiliriz.

Kanadın yerini belirleyelim.



Kanat ucundaki tüyleri vurgulamak için küçük bir ekleme

Göz ve gaga



Bacaklar

Kuyruk



Ayaklar

Arkada kalan kanat



Güvercinin gövdesini kaplayan tüy ayrıntılarını da ekleyebiliriz.



Eskizimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçelim.



Şimdi renk zamanı! Sizin güverciniz hangi tonlarda olacak?


Güvercin çizerken
işinize yarayacağını düşündüğüm
birkaç ipucum var!


Tıpır tıpır yürüyen bir
güvercin çizmek isterseniz
işte böyle adım atabilir.


Tık! Tık! Tık! Yerdeki
küçük tohumlarla beslenen
bir güvercin
Tık
Tık
Tık


Kanatları iki yana açılmış
uçan bir güvercin. Hareket
çizgilerini kullanarak uçtuğunu
vurgulayabilirsiniz.
Belki de çevrede
uçuşan birkaç tüy...


Uyuyan bir güvercin.
Kanatlarının ve kuyruğunun
duruşu dikkatinizi çekti mi?
ZzZz



GÜVERCİN







Güvercinler, kent meydanlarında, sokaklarda hatta balkonlarımızda ya da pencere önlerinde, yaşadığımız pek çok yerde karşımıza çıkar. Belki de yakından izlemeye en çok fırsat bulduğumuz kuş türüdür.



Tarih boyunca güvercinlerin yaşamımızı kolaylaştıran önemli bir rolü oldu. Posta güvercinlerini duymuş muydunuz? Yön bulma ve çok uzaklarda bile olsa yuvasına dönme becerileri sayesinde güvercinler yüzlerce yıl boyunca postalarımızı taşıdı.

Bilim insanlarının yaptığı çalışmalar, güvercinlerin Dünya'nın manyetik alanındaki değişimleri algılayabildiğini gösteriyor. Çok uzaklarda bile olsalar, ulaşmak istedikleri yerleri kolayca bulmalarını, başlarının içinde bulunan özel bir yapı sayesinde başardıkları düşünülüyor.



Tohum ve meyvelerle beslenirler. Tohum yiyenler çoğunlukla gri ve kahverengi tonlardayken meyve yiyenler genellikle daha parlak renklidir.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

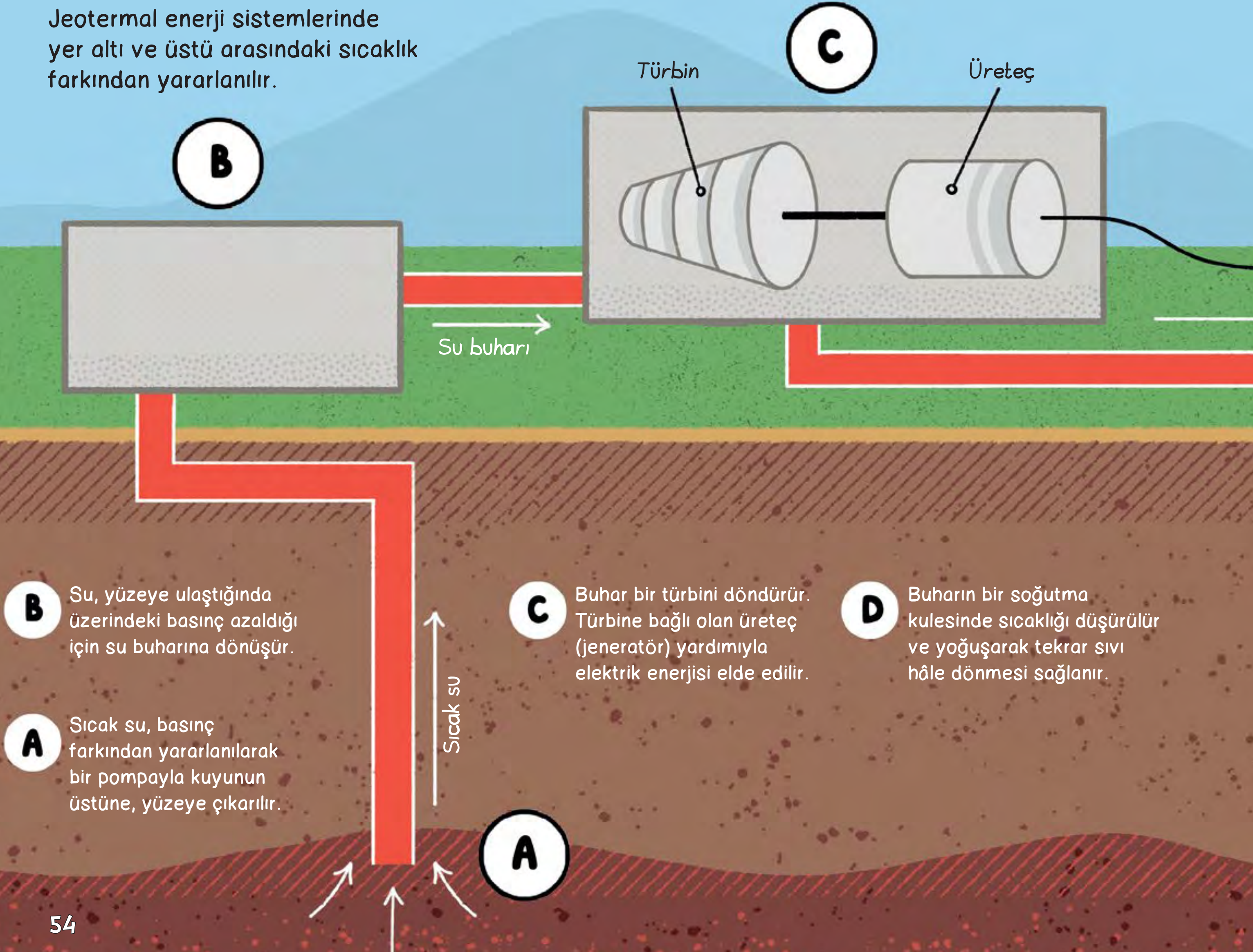
Jeotermal Enerji Sistemleri Nasıl Çalışır?

Tüm dünyada insanlar, küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için daha temiz ve daha verimli yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş durumda. Yararlanılan kaynaklardan biri, tam da ayaklarımızın altında, Dünya'nın derinliklerinde. Jeotermal enerji adı verilen bu kaynağı, verimli bir biçimde elektrik enerjisi üretmek ve yaşam alanlarımızın sıcaklığını değiştirmek için kullanıyoruz.

Dünya'nın içinde derinlere inildikçe kayaları eritecek kadar yüksek sıcaklığa ulaşılır. Magma olarak da bilinen bu erimiş kayalar, çoğu zaman yüzeyin altındadır. Ancak magma yoğunluğu yer kabuğundaki kayalardan daha az olduğu için bazen yüzeye çıkabilir. Magma, yüzeye yakın yerlerdeki kayaları ve bu kayaların arasındaki su havuzlarını ısıtır. Jeotermal enerji sistemlerinde yer altı ve üstü arasındaki sıcaklık farkından yararlanılır.

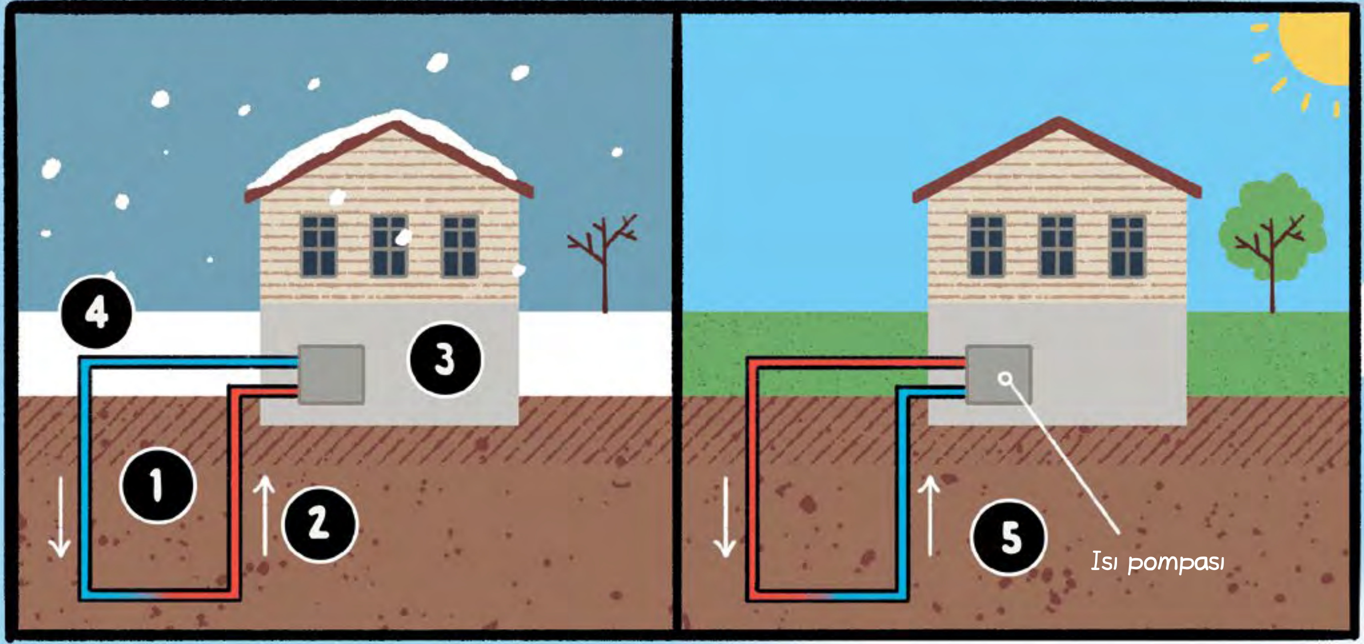
Jeotermal Enerji Santrali

Jeotermal enerji santrallerinde, elektrik enerjisi üretmek amacıyla sıcak su havuzlarından yararlanılır. Bu santralleri, kaplıcaların bulunduğu bölgelerde görebilirsiniz. Çünkü böyle yerler genellikle yüzeyin hemen altındaki sıcak su havuzlarına erişimin kolay olduğu alanlardır. Santralde sıcak suyu yüzeye çıkarabilmek için yer kabuğunda, birkaç kilometre derinlikte kuyular açılır.



Jeotermal Isı Pompaları

Jeotermal enerji, ısı pompalarının kullanıldığı sistemler yardımıyla, yaşam alanlarını istenen sıcaklıkta tutmak için de kullanılır. Bu sistemlerde, sıcaklığın 10 derece santigrat ile 15 derece santigrat arasında olduğu yer altındaki borulara su ya da akışkan bir soğutucu madde pompalanır. Sistemde dolaştırılan su ya da soğutucu madde, kış aylarında yer altının enerjisinin bir bölümünü pompa yardımıyla binaya taşır. Yaz aylarındaysa pompa ters yönde çalıştırılarak binanın soğutulmasına yardımcı olur.



1 Su ya da soğutucu madde, bir boru sistemi boyunca hareket eder.

2 Hava soğukken borularda dolaştırılan madde, sistemin yer altına gömülü bölümünden geçerken ısınır.

3 Dolaştırılan madde, yer üstüne çıktığında yer altının enerjisini binaya iletir.

4 Isı iletimi sırasında borulardaki maddenin sıcaklığı düşer. Madde, yer altına geri pompalanır ve burada tekrar ısınarak süreç yinelenir.

5 Sıcak havalardaysa sistem ters ayarda çalıştırılır. Borularda dolaştırılan madde sayesinde binadan yer altına ısı iletimi gerçekleşir.

D Soğutma kulesi

E Su, süreci yeniden başlatmak üzere yer altının sıcak ortamına geri pompalanır.

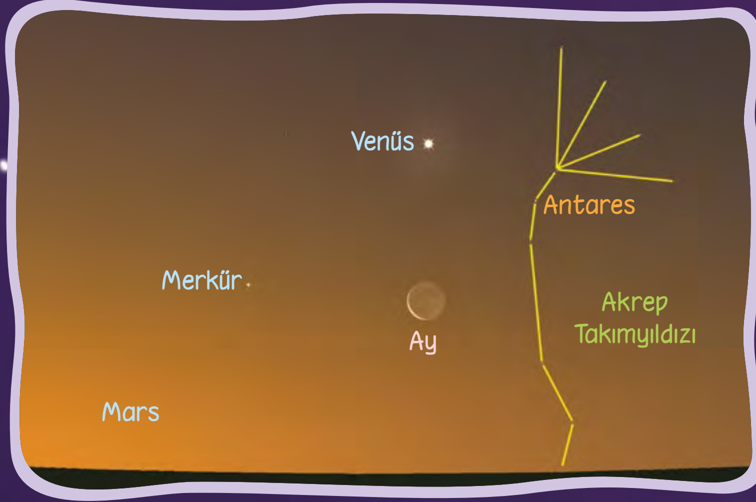
Isı pompasının ayarını hep karıştırıyorum. Evi ısıtmak için hangi simgeye basıyorduk? Güneş mi yoksa kar mı?

Mesut Erol
Çizim: Umut Aybek

gökyüzü günlüğü

Bol Gezegenli Bir Kış Sabahı

Uzun kış geceleri sabaha dönerken gökyüzüne bakarak birkaç gezegen gözlemlemeye ne dersiniz?



9 Ocak sabahı Venüs, Merkür ve Mars, Ay'a yakın konumda gözlemlenecek.

Havanın geç aydınlandığı bugünlerde, gökyüzüne bakmanızı öneririz. Güneydoğu ufkunun hemen üzerinde Venüs, Merkür ve Mars'ı bir arada gözlemleyeceğiz.
8 ve 9 Ocak sabahları bu üçlüye Ay da eşlik edecek. Ay'ın hilal evresi, yakınlarındaki Antares ve havanın hafif renklenmesi sayesinde unutulmaz bir gökyüzü göreceğiz. Mars, o günlerde biraz sönük görüldüğünden onu bulmak zor olabilir.
27 ve 28 Ocak sabahları daha parlak olan Merkür'ü bulduğumuzda Mars'ı da bulmuş olacağız. Çünkü iki gezegen birbirlerine oldukça yakın gözlemlenecek.

Ocak ayı akşamlarında göreceğimiz gezegenler Satürn ve Jüpiter olacak. Güneybatı yönündeki Satürn, her gün Güneş doğrultusuna biraz daha yakınlaşacak; 14 Ocak akşamı Ay ile birlikte batacak. Jüpiter güney yönünde ve Satürn'e göre oldukça parlak gözlemlenecek. 18 Ocak akşamı ilk dördün evresindeki Ay ve Jüpiter oldukça yakın gözlemlenecek.

20 Ocak akşamı Ay, Ülker Açık Yıldız Kümesi'nin yakınında olacak. Boğa Takımyıldızı doğrultusunda bulunan bu küme, aynı gaz ve toz bulutunda oluşmuş çok sayıda kardeş yıldız içerir. Küçük bir grup olduğu için bir takımyıldıza benzemeyen, bu nedenle yıllarca ilgi çeken Ülker'i, farklı kültürler farklı adlandırmış: Yedikızkardeş, Süreyya, Peren, Subaru ve Pleiades bunlardan birkaçı.



Spitzer Uzay Teleskobu'nun kaydettiği bu fotoğrafta Ülker'in yedi değil, çok daha fazla kardeşten oluştuğunu görebiliriz.



20 Ocak akşamı Ülker Açık Yıldız Kümesi'ne yakın doğrultudaki Ay, kış takımyıldızlarını bulmamıza yardımcı olacak.

Boğa Takımyıldızı'nı bulduğumuza göre diğer kış takımyıldızlarını da gözlemleyebiliriz. Arabacı, İkizler ve Orion (Avcı) takımyıldızları gökyüzünün en parlak bölgesini oluşturacak. İlerleyen saatlerde yükselen Küçükköpek ve Büyükköpek takımyıldızlarıyla kış takımyıldızları tamamlanacak.

Dörtlük (Quadrantid) Meteor Yağmuru

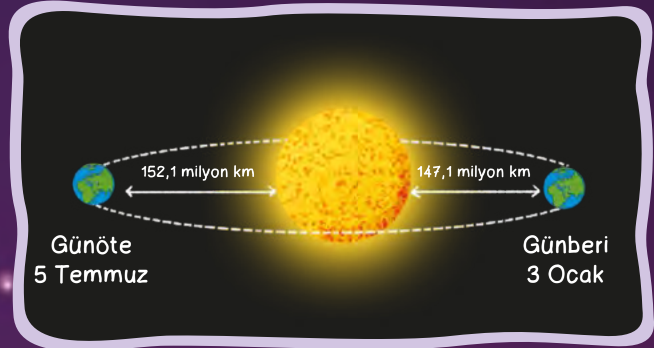
26 Aralık – 16 Ocak tarihleri arasında Dörtlük Meteor Yağmuru var. Meteor yağmurları haftalarca sürebilse de en yoğun geçiş yaptıkları süre sadece birkaç saattir. Dörtlük Meteor Yağmuru'nu izleyebileceğimiz en uygun zaman aralığı 3 Ocak gecesinden 4 Ocak sabahına kadar olan süre. Bu zaman aralığında saatte 100 meteor geçmesi bekleniyor. Dörtlük meteorları, Büyükayı ve Çoban takımyıldızları arasından atmosferimize giriş yapacak ve gökyüzünün farklı köşelerine doğru kayacak.

Günberi Nedir?

Gezegenimiz Güneş'in çevresinde, tam çember olmayan, basık bir yörüngede dolanır. Bir yıl süresince Güneş'e yaklaşır ve uzaklaşır.

En yakın olduğu konuma "günberi", en uzak olduğu konuma da "günöte" denir. Güneş'e yakın olduğumuz gün, Güneş'i daha büyük görmeyi ve havanın daha sıcak olmasını bekleyebiliriz. Ancak bu yaklaşma çok az olduğundan Güneş'in ne kadar büyük göründüğünü fark edemeyiz. Sıcaklık değişimi de Güneş'e yakınlıktan çok güneş ışınlarının geliş açısıyla ilgilidir ve ocak ayında güneş ışınları bize oldukça eğik gelir. Bu nedenle kış yaşarız.

Her yıl yaklaşık aynı tarihte Güneş'e yaklaşan gezegenimiz, 3 Ocak'ta günberi noktasından geçecek.



Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya



Burcu Parmak

düşünerek eğlenelim

Piramidin Duvarları

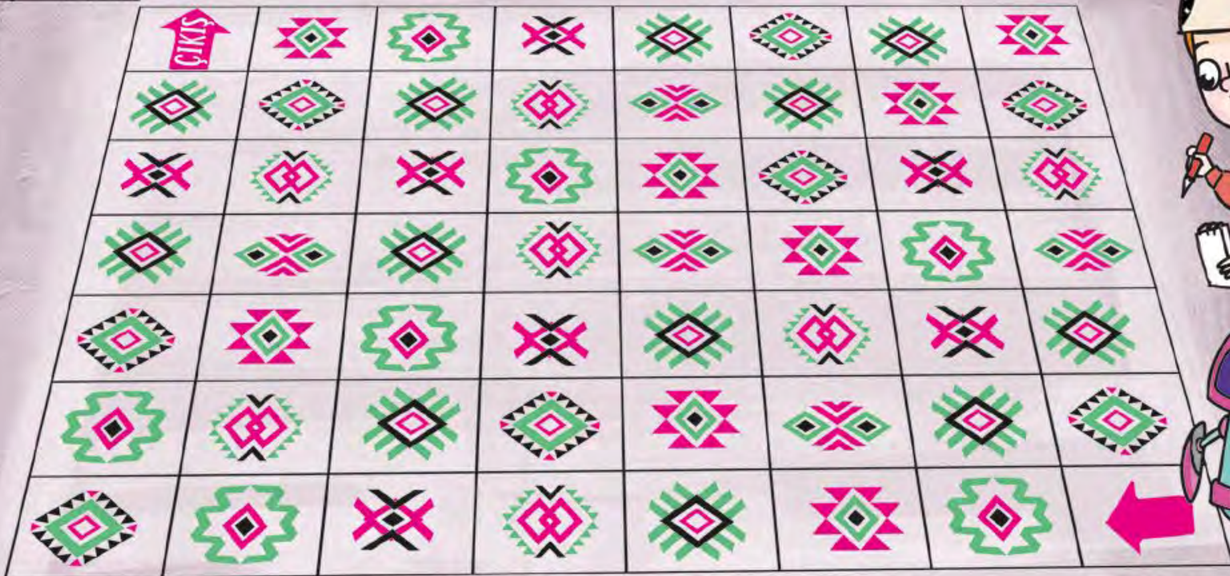
Ferhat, bu antik piramidin duvarlarını inceliyor. Dört duvar birbirine çok benzese de üstündeki motiflerde bazı farklar var. Bu farkları işaretleyebilir misiniz?

Kapıya Giden Yol

Turgut, robotu piramidin özel odasının kapısına ulaşması için kodladı. Bunun için robotun alanda bulunan farklı desenlerden bazılarına basmadan geçmesi gerekiyor. Aşağıdaki kodlara göre ilerleyen robotun hangi desenlere basmadan kapıya ulaşacağını bulabilir misiniz?

a. b. c. ç. d. e. f.

2← 2↑ 1→ 1↑ 3← 1↓ 2← 2↑ 3→ 1↑ 1← 1↑ 3←





Tabletlerdeki Şifre

Miray, piramitteki bir kapının önünde bulduğu antik dilde yazılmış tabletlerin çevirisini yaptı ve üzerlerindeki dizeleri sıralayarak şiiri oluşturdu. Tabletleri doğru sırayla yerleştirerek kapıyı açacak. Siz de dizeleri çözüp tabletleri şiire göre sıralayabilir misiniz? Bir ipucunu işaretledik bile.

Soğuk hava kapıda
Dört harf ara havada
Kapı dört harf istiyor
Hava kapı açıyor

1. Punku tava kilkava munan
2. Şiri paça punku
3. Paça punku kiçari
4. Tava kilkava maskay paça

Maya Sayılarıyla İşlemler

Gözde, bulduğu Maya tabletindeki işlemleri çözmeye çalışıyor. Aşağıdaki tabloda 0'dan 29'a kadar olan Maya sayılarının gösterimi var. Gözde ilk işlemi çözdü bile. Diğerleri için ona yardım edebilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

Mektuplarınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Merhaba Bilim Çocuk,

Seninle 7 yaşında tanıştım ve seni çok sevdim. 2. sınıfa gidiyorum. Sana kalpler gönderiyorum. Dergiyi incelediğimde Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri'ni çok sevdim. Sayfa 14'teki etkinlikle süper kahraman giysimi tasarladım. Mavi yengeci de çok sevdim. Sayfa 38'deki oyunu annemle oynadık. Neredeyse bütün dergilerine mektup yazmak istiyorum. Dergiye resim de çizdim. Hoşça kal Bilim Çocuk, dergilerini heyecanla bekliyorum.

Elif Nisa Güneş
7 yaş, Karabük

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle 6 yaşındayken tanıştım. Marketin dergi reyonunda seni görünce çok merak ettim. Acaba bu dergi nedir, diye düşündüm. Daha sonra anneme seni alıp alamayacağımızı sordum. Annem senin içeriğine baktıktan sonra almam için izin verdi. Eve gidince merakla okumaya başladım ve hayran kaldım. O günden beri her ay, yeni sayının çıkmasını heyecanla bekledim. Kasım 2023 ekinde verdiğin uzay giysisi posterine bayıldım. En sevdiğim bölümlerin; Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri, Antarktika Maceraları, Evde Bilim, Çizmeli Harikalar ve Gökyüzü Günlüğü. İyi ki varsın Bilim Çocuk.

Bedirhan Aras Türk
7 yaş, Adana

Sevgili Bilim Çocuk,

Sen benim en iyi arkadaşlarımdansın. Seni ilk olarak Nisan 2022 sayında tanıdım ama bazı sayılarını kaçırıyordum. İlk olarak seni bana ablam alıp getirdi. O da küçükken okuyormuş. En sevdiğim köşelerin Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri, Ne Var Ne Yok, Çizmeli Harikalar ve Mektup Kutusu. Yanında verilen kartları ve ekleri de çok seviyorum. Hem eğlendiriyor hem bilgilendiriyor. Bütün Bilim Çocuk çalışanlarına saygılarımla...

Kadir Yıldız
11 yaş, Kayseri

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle tanışalı uzun zaman oldu. Derginizi ilk okumamla beraber çok eğlendim ve sonra sana abone olmaya karar verdik. En çok Gökyüzü Günlüğü bölümünü seviyorum. Gökyüzü Günlüğü'nden Ay'ın hangi evrelerinin ne zaman oluşacağına bakıyorum. Diğer bir sevdiğim köşeyse Çizmeli Harikalar. O bölümde çok güzel resimler çizmeyi öğrendim. Ben Bilim Çocuk dergisine bayılıyorum. Her ayın 15'i kesintisiz bu dergiyi alıyorum. Bu dergide emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

Muhammet Emin Aktaş
11 yaş, Tokat

Sevgili Bilim Çocuk,

Sen benim en iyi arkadaşımsın. Seninle 8 yaşında tanıştım. Seni çok seviyorum. İçindeki bilgiler beni çok eğlendiriyor ve bana birçok yeni bilgi öğretiyor. Her sayıyı sabırsızlıkla bekliyorum. Dergide emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Elif Açıkgöz
10 yaş, Hatay



Bu ay, kartlarımızda da okuyabileceğiniz yaşamı kolaylaştıran buluşlarla ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı 25 Ocak'a kadar göndermenizi bekliyoruz. Gönderdikleriniz arasından seçtiklerimizi Mart 2024 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ekim 2023 sayımızda istediğimiz, trenlerle ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladıklarımızı yapıştırabiliriz.

Gözlemlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Trenler

Ben 4 yaşındayken Eskişehir'e gezmeye gitmiştik. Orada TCDD müzesinde eski trenleri gördüm. Bazı trenler eski, bazı trenler yeniydi. Benzer trenlerden Yunanistan'ın Kalamata şehrinde de gördüm. Şehir merkezindeki parkta sergileniyordu. Onları görünce Eskişehir'deki trenleri hatırladım. Bunlar eski trendi. Ankara'dan Konya'ya ailemle giderken hızlı trene bindim. Trene binmek çok güzel bir histi.

Ali Kerem Azdural
7 yaş, Ankara

Doğu Ekspresi

Merhaba. Ben Erzurum'da doğdum. Babam ben doğmadan önce bir ev satın almış. Aldığı evin yakınından Doğu Ekspresi adlı bir yolcu treni geçiyor. Sabahları batı yönünde, akşamları ise önünde yanan lambası ile doğu yönünde giden mavili kırmızılı ve beyaz renkli tren her geçtiğinde balkondan yolculara el sallıyorum. Bazen makinist amca bize selam verip trenin düdüğünü çalıyor. Doğu Ekspresi'nin birçok vagonu var, en arkada ise yemekli vagon bulunuyor. Dedem de eski bir demir yolu çalışanıymış. Babamın dediğine göre eskiden trenler simsiyah renkteymiş ve üstünden dumanlar çıkarırmış.

Yunusemre Mete
7 yaş, Yalova

Trenlerin Çalışması ile İlgili Gözlemlerim

Trenin çalışması için elektrik gerekir. Elektrik trenin çalışmasına yardımcı olur. Elektrikle birlikte trenin tekerlekleri de trenin hızlı gitmesine yardım eder. Eskişehir'deki tren saatte 255 kilometre süratle gidiyordu. Trenlerin koltukları mikrofiber veya pamuklu bir bezle temizlenir. Ekonomik trenlerin koltukları kumaştı. Trenin içinde şarj etme yerleri vardı.

Muhammet Emin Keskin
9 yaş, İstanbul

sizden gelenler

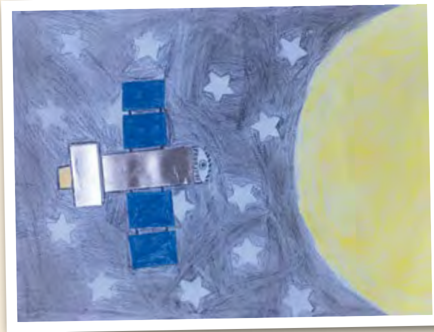
Resimlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Okurlarımız,

Bu ay, kış mevsiminde bitki ve hayvanlar konulu resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 25 Ocak'ta elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Mart 2024 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ekim 2023 sayımızda istediğimiz Güneş gözlemi yapan bir uzay aracıyla ilgili resimleriniz.


Yavuz Arı
10 yaş, Afyonkarahisar


Yağız Boran Gül
10 yaş, İstanbul


Atlas Köroğlu
7 yaş, İzmir

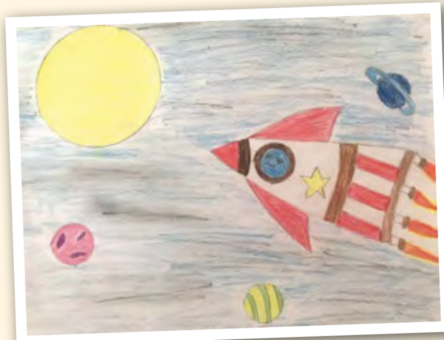

Ayhan Aytaçegerler
9 yaş, Eskişehir


Hüseyin İşliyen
7 yaş, Mardin



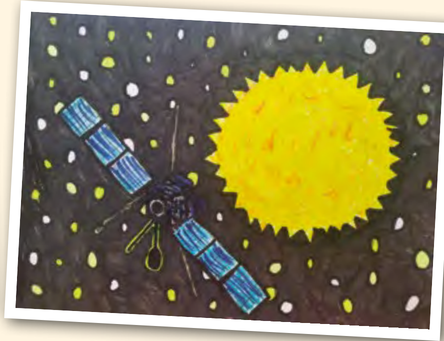
Ertuğrul Tan
8 yaş, Nevşehir


Miray Zehra Arık
9 yaş, Ankara


Tanem Bulak
9 yaş, Denizli


Elif Nur Yağmur
10 yaş, Adıyaman

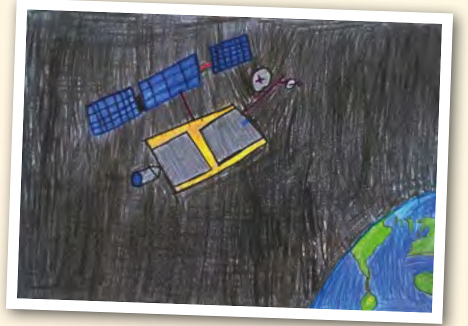

Çağla Ceren Akca
10 yaş, Ankara


Feray Batan
9 yaş, Adana


Selim Meşe
10 yaş, İstanbul

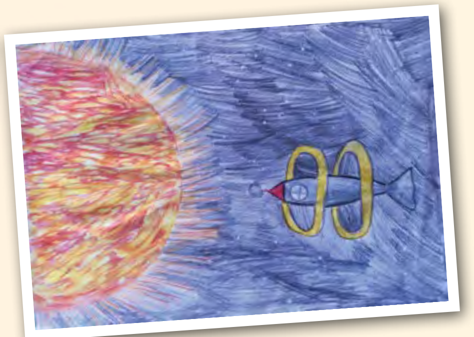

Toprak Varlık
8 yaş, Bursa


Aras Eymen Ceylan
8 yaş, Tekirdağ


Ahmet Talha Ünalan
8 yaş


Kerem Taha Özdemir
9 yaş


Pınar Gültekin
9 yaş, Muğla


İclal Özcan
Denizli

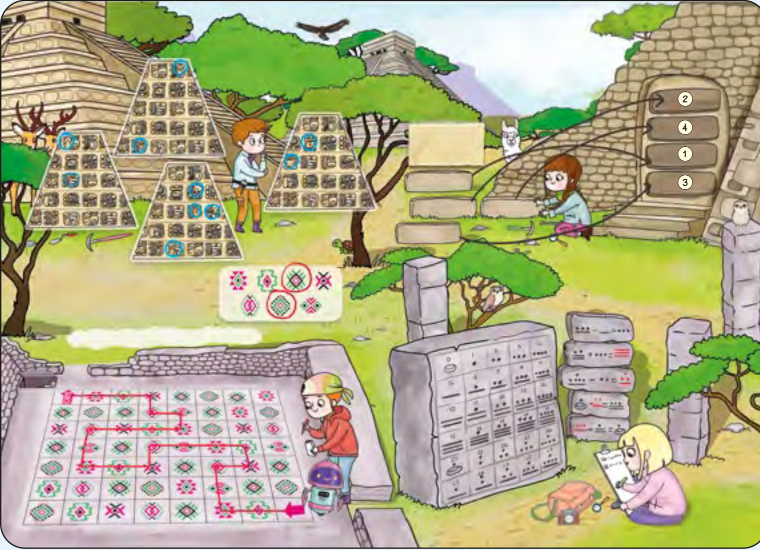

Ulviye Rana Kaya
10 yaş, Artvin


Nazlı Erdoğan
8 yaş, Bursa


Çağrı Karayıldırım
7 yaş, İzmir

Yanıtlar

Düşünerek Eğlenelim



2024 Takvimi Nasıl Hazırlanır?



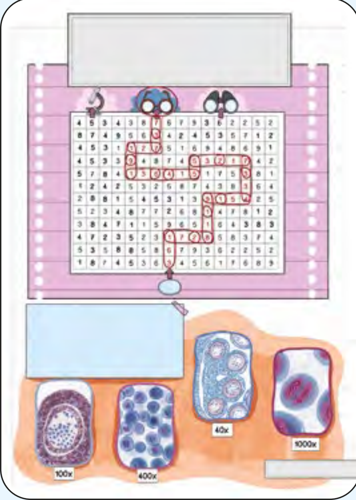
- Tüm parçaları kartonlardan ayırın. Kat yerlerinden arkaya katlayın.
- Yeşil bitki parçalarında pembe renkteki damlacıklı yerlere yapıştırıcı sürüp arka yüzündeki pembe renkli alana yapıştırın. Bu parçaları, damlacıklı yerlere yapıştırıcı sürerek takviminizin sağ ve sol alt köşelerine yapıştırın.
- Dinozor parçalarını, takvimin sağ ve sol üst köşelerindeki damlacıklı alanlara renklerini eşleştirerek yapıştırın.

Antarktika Maceraları Maketi Nasıl Hazırlanır?



- Tüm parçaları kartonlardan ayırın.
- Kat yerlerinden büyük parçayı öne, küçük parçaları arkaya katlayın.
- Küçük parçalardan kayalık görünümlü olanları, renkleri eşleşecek biçimde büyük parçaya yapıştırın. Diğer parçaları büyük kartonda istediğiniz yerlere yapıştırın.

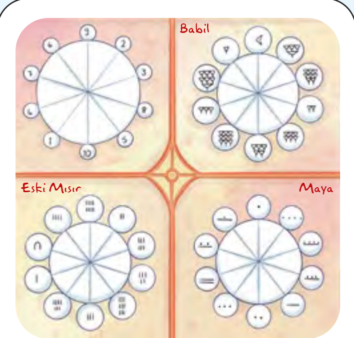
Bilim Çocuk Sözlüğüm



Statik Elektrikle Neler Yapılır?

Birbirine Sürtülen Malzemeler	Elektron Alır	Elektron Verir
Saç ve balon	Balon	Saç
Tavşan kılı ve polietilen plastikten tarak	Tarak	Tavşan kılı
Tahta kalem ve saç	Tahta kalem	Saç
Yün kazak ve polistiren (köpük) tabak	Polistiren tabak	Yün kazak
Tavşan kılı ve balon	Balon	Tavşan kılı
Kehribar taşı ve ipek kumaş	Kehribar taşı	İpek kumaş
Polietilen plastikten tarak ve saç	Tarak	Saç
Kâğıt ve polietilen plastikten pipet	Plastik pipet	Kâğıt
İpek kumaş ve yün kazak	İpek kumaş	Yün kazak

Sayılarla Bulmacalar



Bulmacaların birden çok yanıtı olabilir.

Gerçek Sanatçının İzinde...

1 Tek tek düşen kar taneleri,
Her biri bir müjdenin habercisi.
Çabuk, karlar erimeden koşalım,
Kızaklarla kayalım.



Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a-25, b-39, c-59, ç-34, d-18

Görseller

Alamy
s. 4 (üst sağ): gökhan doğan, s. 5 (üst sağ ve orta sol): Stocktrek Images, Inc., s. 22 (üst): titoOnz, s. 23 (orta sol): Jan Sochor, s. 27 (alt sol): Michael S. Nolan, s. 28 (üst): NurPhoto SRL, s. 28 (orta): Maarten Zeehandelaar, s. 30 (alt): Anton Ivanov, s. 31: Dorling Kindersley Ltd

DEKAMER (Deniz Kaplumbağaları Araştırma, Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi)
s. 17

ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA
s. 46-47

Jeff Schmaltz, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC
s. 26 (orta)

Getty Images
s. 4 (alt): İzzet Keribar, s. 6 (alt sol): Lisa5201, s. 7: Andriy Onufriyenko, s. 13 (üst sağ): Bob Grieser, s. 23 (orta sağ): Elizabeth Beard, s. 23 (alt): Visoot Uthairam, s. 24 (orta): Carlos Fabal, s. 26 (alt): Pintai Suchachaisri, s. 27 (üst): cbenapres/500px, s. 27 (orta): Keith Levit, s. 28 (alt): Capuski, s. 30 (üst): Jean-Philippe Tournut

iStock
s. 2-3: hadynyah, s. 5 (alt): Milan Krasula, s. 6 (üst sağ): Anikona, s. 13 (orta sol): Vitaldrum, s.13 (alt): Matt Grehan, s. 15 (üst): TokenPhoto, s. 15 (alt sol): Anastaslla Romashina, s. 15 (alt sağ): Makallsh, s. 22 (alt): drmakkoy, s. 24-25: Rhett Ayers Butler-Mongabay, s. 24 alt: cristianl, s. 25 (üst): zoroasto, s. 25 (orta): abriendomundo, s. 25 (alt): agustavop, s. 26 (üst): SL_Photography, s. 27 (alt sağ): edurivero, s. 29: zoff-photo, s. 34 (alt sol): USO, s. 35 (üst sağ): Thomas_ Zsebok_Images, s. 34-35: Byrdyak, s. 45 (en alt): rwarnick,

NASA
s. 56 (alt)

NASA, ESA, CSA, STScI
s. 45 (sağ orta)

Stellarium
s. 56 (üst), s. 57 (üst)

Arka Kapak
(orta): Jake Lomachevsky/iStock, (alt): sciencephotos/Alamy



Köşelerimize yayımlanması için içerik gönderen okurlarımız, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında, paylaştıkları verilerin dergimiz tarafından yayımlanmasına açık rıza göstermiş sayılacaktır. Kare kodu okutarak KVKK aydınlatma metni ve açık rıza metnini okuyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Çevrim içi bir sohbette karşınızdakinin insan mı, yazılım mı olduğunu ayırt edebilir misiniz?

Git gide dağılan odanız için hangi bilimsel kavramı sorumlu tutabilirsiniz?

Yalnızca Güney Amerika kıtasında yaşayan hangi canlıları biliyorsunuz?

Kazak giyerken saçlardan gelen çıt çıt sesler de ne?

Tasarım ve çizim:
Mert Oskeroğlu

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

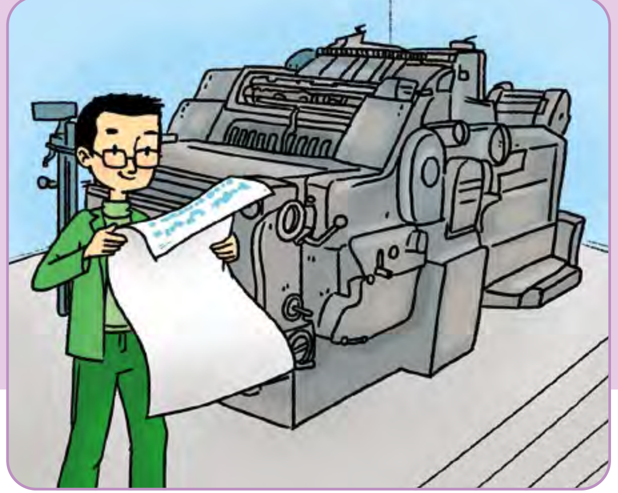
Tekerlek



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Matbaa



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Antibiyotik



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Pusula



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Ampul



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Telefon



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Matbaa

Tüm dünyada bilginin yayılmasını ve herkesin bilgiye ulaşmasını kolaylaştıran matbaa, 1400'lü yıllarda icat edildi. Daha önce kâğıdın bulunmasıyla bilgiler kolayca kayda geçirilebilse de yazılar elle yazılıyordu. Matbaa sayesinde kâğıt üzerine baskı yapılarak seri üretime geçildi. Böylece kitap, gazete ve dergi gibi basılı kaynakların sayısı hızla arttı. Günümüzde evlerde de bulunabilen yazıcılar aracılığıyla hızlı biçimde baskı alınabiliyor.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Tekerlek

5 bin yıldan daha uzun süre önce icat edildi. İlk olarak çömlekçiler tarafından üzerine konulan çamuru biçimlendirmek için kullanılsa da sonra ulaşım ve taşıma araçlarında kullanılmaya başlandı. Başlangıçta diskler hâlinde kullanılan tekerleklerin daha hafif olması için iç bölümleri çıkarıldı. Pek çok aletin çalışmasına yardım eden dişliler ve çarklar da tekerlekten esinlenilerek üretildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Pusula

Yön bulmaya yarayan bir alettir. Genellikle manyetik özelliğe sahip olan çeşidi kullanılır. Yaklaşık 2.200 yıl önce Çin'de icat edildi. Her zaman kuzeyi gösteren mıknatıslanmış bir iğnesi vardır. İlk kullanım amacı, binaların doğru yöne baktığından emin olmaktı. İcadından yaklaşık 1.200 yıl sonraysa denizciler tarafından yolculuklarda kullanılmaya başlandı. Böylece yeni yerleri keşfetmede önemli rol oynadı. Günümüzde akıllı cihazlardaki algılayıcılar aracılığıyla da pusula kullanılabiliyor.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Antibiyotik

Bakterilerin yol açtığı hastalıklara karşı kullanılan, milyonlarca insanın hayatını kurtaran bir ilaç grubudur. 1928 yılında Alexander Fleming adlı bilim insanı, bir küf mantarı türünün ürettiği kimyasalın bakterileri yok ettiğini keşfetti. Penisilin adını verdiği bu kimyasal sayesinde antibiyotik üretimine başlandı. Ardından pek çok çeşit antibiyotik üretildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Telefon

Dünyanın en yaygın iletişim araçlarından biri olan telefon, yaklaşık 150 yıl önce icat edildi. Bu buluş Alexander Graham Bell tarafından belgelendi. Kablolu telefonlarda ahizedeki mikrofondan alınan ses dalgaları önce elektrik sinyallerine dönüştürülür. Ardından telefon santraline iletilir. Buradan diğer telefona giden elektrik sinyali tekrar ses dalgalarına dönüştürülür. Günümüzde kullanılan cep telefonlarında, kablolar yerine radyo dalgalarıyla ses sinyalleri taşınır.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Ampul

Günümüzden 145 yıl önce Thomas Edison tarafından bu buluş belgelendi. Elektrik enerjisi bir düzenekle daha önce ışık enerjisine dönüştürülmüştü. Ancak bu düzenek bir süre sonra alev alıyordu. Filaman adlı ince ve yüksek dirençli iletken malzeme, bir cam fanusa yerleştirildi. Yanmaya neden olan oksijen, fanusun havası boşaltılarak ampulden uzaklaştırıldı. Böylece üzerinden elektrik akımı geçen telin yanmadan ışıldaması sağlandı. Ampulün ardından LED ışıklar, flaş lambaları gibi pek çok yeni ürün geliştirildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilgisayar

Bilim Çocuk



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

İnternet

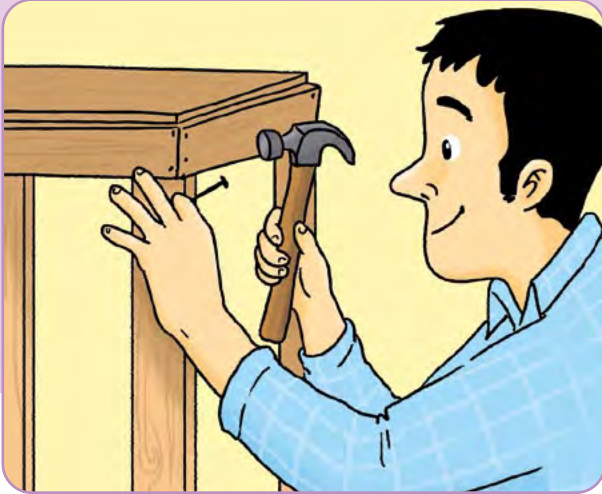
Bilim Çocuk



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Çivi

Bilim Çocuk



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Ateş kullanımı

Bilim Çocuk



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Buzdolabı

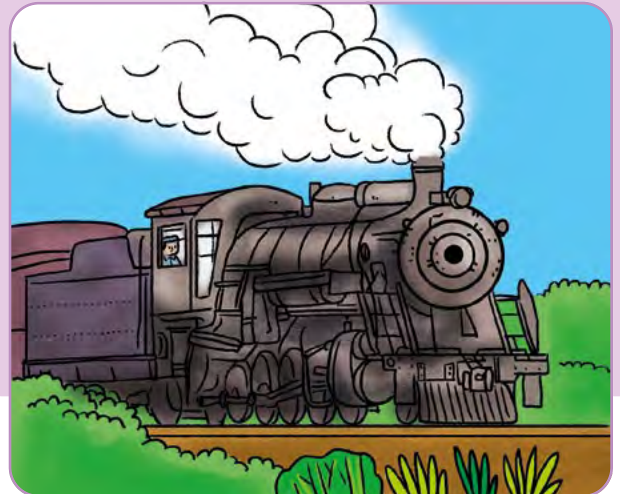
Bilim Çocuk



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Buhar motoru

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Ocak 2024 sayısının ekidir.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

İnternet

Dünyadaki milyarlarca bilgisayarı birbirine bağlayan ağ sistemidir. 1960'lı yıllarda icat edildi. Başta bir iş yerindeki bilgisayarları birbirine bağlamak için kuruldu. Sonra bu sistem geliştirildi ve dünya çapına yayıldı. İnternetin ardından Dünya Çapında Ağ (WWW) adlı bilgi paylaşma sisteminin kurulmasıyla internet siteleri kullanılmaya başlandı. İnternet sayesinde iletişim kurmak ve bilgiye erişmek çok daha kolay hâle geldi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilgisayar

Verileri işleyen, saklayan ve görüntüleyen makinedir. Bazı işlemleri yapabilen mekanik bilgisayarlar 1800'lü yıllarda üretilmişti. Ancak ilk elektronik bilgisayar, günümüzden yaklaşık 85 yıl önce icat edildi. İlk bilgisayarlar çok büyük olmasına karşın günümüzde akıllı saat, cep telefonu gibi bilgisayarlar çok küçük boyutta olabiliyor.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Ateş kullanımı

Ateşi kullanabilmek insanlara ısınma, pişirme ve korunma olanağı kazandırdı. En az 1,5 milyon yıl önce insanlar tarafından kullanılmaya başlandığı düşünülüyor. Daha öncesinde besinleri pişirmeden yiyen ya da yangını kontrol edemeyen insanlar için ateşi kullanabilmek, yaşamı kökten değiştirebilecek bir etkiye sahipti. Günümüzde camın biçimlendirilmesi ve metallerin işlenmesi gibi amaçlarla da ateş kullanılır.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Çivi

Genellikle ahşap nesneleri birleştirmek ya da bir yere sabitlemek için kullanılan metal malzemedir. Günümüzden en az 5 bin yıl önce kullanılmaya başlandı. Çivilerden önce, nesnelerin birleştirilmesi için iç içe geçecek tasarımlar yapılırdı. Çivinin icadıyla nesneleri tutturmak kolaylaştı. Çeşit çeşit mobilya daha kolay üretilebildi ve duvarlara saat, çerçeve gibi nesneler asılabildi. Ayrıca çiviler, eski zamanlardan kalan eşyaların hangi döneme ait olduğu hakkında da bilgi verebilir.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Buhar motoru

Buharın ısı enerjisini, hareket enerjisine dönüştüren motordur. Günümüzden yaklaşık 300 yıl önce buhar motorlarıyla çalışmalar yapılmaya başlandı. 1700'lü yılların sonlarına doğru James Watt, buhar motorunu kullanarak bir tekerleği döndürebilecek sistemler oluşturdu. Buharın gücünden yararlanılarak pek çok farklı makine üretildi. Ayrıca buhar motorları fabrikaların kurulmasında, buharlı trenlerin üretilmesinde önemli rol oynadı.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Buzdolabı

Besinleri, bozulmadan uzun süre saklamak için soğuk tutmaya yarayan makinedir. Buzdolabından önce yiyecekler; karda açılan çukurlarda ya da dağlardan, buz tutmuş göllerden getirilen buz parçalarıyla dolu çukurlarda saklanırdı. Çeşitli soğutma sistemlerinin geliştirilmesinin ardından 1910'lu yıllarda, evlerde kullanılabilecek buzdolabı icat edildi. Böylece besinler bozulmadan tüketilebildiği için tasarruf da sağlanmış oldu. Dondurucular ve soğutuculu kamyonlar buzdolabının ardından üretilmeye başlandı.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Pil



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Radyo teknolojisi



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Aşı



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

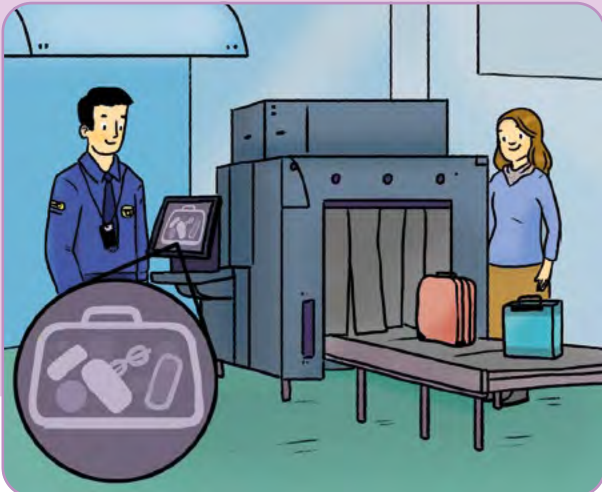
Mikroskop



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

X ışınları



Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Bilim Çocuk

Elektrik motoru



Bilim Çocuk dergisinin Ocak 2024 sayısının ekidir.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Radyo teknolojisi

Radyo dalgalarıyla kablosuz iletişim kurmayı sağlar. Radyodan önce insanlar telefon ve telgrafla iletişim kurabilse de bu ancak kablolarla mümkün olabiliyordu. 1890'lı yıllarda Guglielmo Marconi ilk radyo yayınını gerçekleştirmeyi başardı. Böylece iletişim alanı genişledi. Denizcilere ve pilotlara kontrol merkezlerinden ulaşıldı, uydu istasyonları sayesinde sesli yayınlar dünyanın her yanına iletildi. Telsiz, cep telefonu, radyo teleskop gibi pek çok aygıtın geliştirilmesine katkı sağladı.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Pil

Depoladığı kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren güç kaynağıdır. 1800 yılında Alessandro Volta, deneylerinde iki farklı metal arasından elektrik akımı geçtiğini fark etti. Metaller arasına yerleştirilen tuzlu suya batırılmış kumaş ve mukavvalarla bir düzenek oluşturdu. Burada gerçekleşen kimyasal tepkimelerden de elektrik akımı üretti. Piller sayesinde pek çok aygıt kabloya bağlı olmadan kullanılmaya başlandı. Sonraki yıllarda şarj edilerek tekrar tekrar kullanılabilen piller üretildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Mikroskop

Çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük maddeleri incelemeyi sağlayan aygıttır. Merceklerden yararlanılarak üretilen ilk mikroskop 1590 yılında icat edildi. Zacharias Janssen ve babası, bu buluşlarıyla cisimleri 10 kat daha büyük görebildi. Hooke ve Leeuwenhoek gibi diğer bilim insanları da mikroskobun gelişimine önemli katkılar sundu. Canlı hücrelerin keşfini sağlayan mikroskopların ardından, daha ayrıntılı inceleme sağlayan elektron mikroskopları üretildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Aşı

Hastalığa neden olabilecek bakteri ya da virüslerin etkisiz hâlini içeren ve bağışıklık kazandıran biyolojik üründür. Bulaşıcı hastalıklara karşı çok önemli bir mücadele yöntemidir. Sağlıklı kişilere uygulanır ve hastalıktan etkilendiği zaman vücudun hastalığa karşı daha hazırlıklı olmasını sağlar. 1796 yılında Edward Jenner ilk aşı uygulamasını gerçekleştirdi. 1880'li yıllarda Louis Pasteur de aşı konusunda önemli çalışmalar yaptı.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

Elektrik motoru

Elektrik enerjisini, hareket enerjisine dönüştüren düzenektir. Günümüzde kullandığımız pek çok aygıt elektrik motoruyla çalışır. 1821 yılında Michael Faraday, yaptığı çalışmalarda sürekli hareketi sağlamak için elektrik akımından ve mıknatıslardan yararlandı. Elektrik motoruyla çalışan robot, otomobil, çamaşır makinesi gibi farklı boyutlarda makineler üretildi.

Dünyayı Değiştiren Buluşlar

X ışınları

Yüksek enerjili elektromanyetik dalgalardır. Wilhelm Röntgen tarafından 1895 yılında keşfedildi. Görünür ışığın geçemediği çoğu maddeden X ışınları geçebilir. Sağlık alanında sıklıkla kullanılır. Yumuşak dokulardan geçebilen X ışınları, kemiklerden geçemediğinden kemiklerin gölgeleri oluşur. Böylece vücudun içi görüntülenebilir. Bunun dışında alışveriş merkezlerinde ve havalimanlarında güvenlik amacıyla da X ışınlarından yararlanılır.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır. Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

2024

OCAK

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

ŞUBAT

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

MART

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

NİSAN

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

MAYIS

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

HAZİRAN

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

TEMMUZ

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

AĞUSTOS

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

EYLÜL

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

EKİM

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

KASIM

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

ARALIK

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Cmt	Pzr
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Bilim Çocuk dergisinin Ocak 2024 sayısının ekidir.
Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral

2024 Takvimi - 1

Takvimin hazırlanışını derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Bilim Çocuk dergisinin
Ocak 2024 sayısının ekidir.

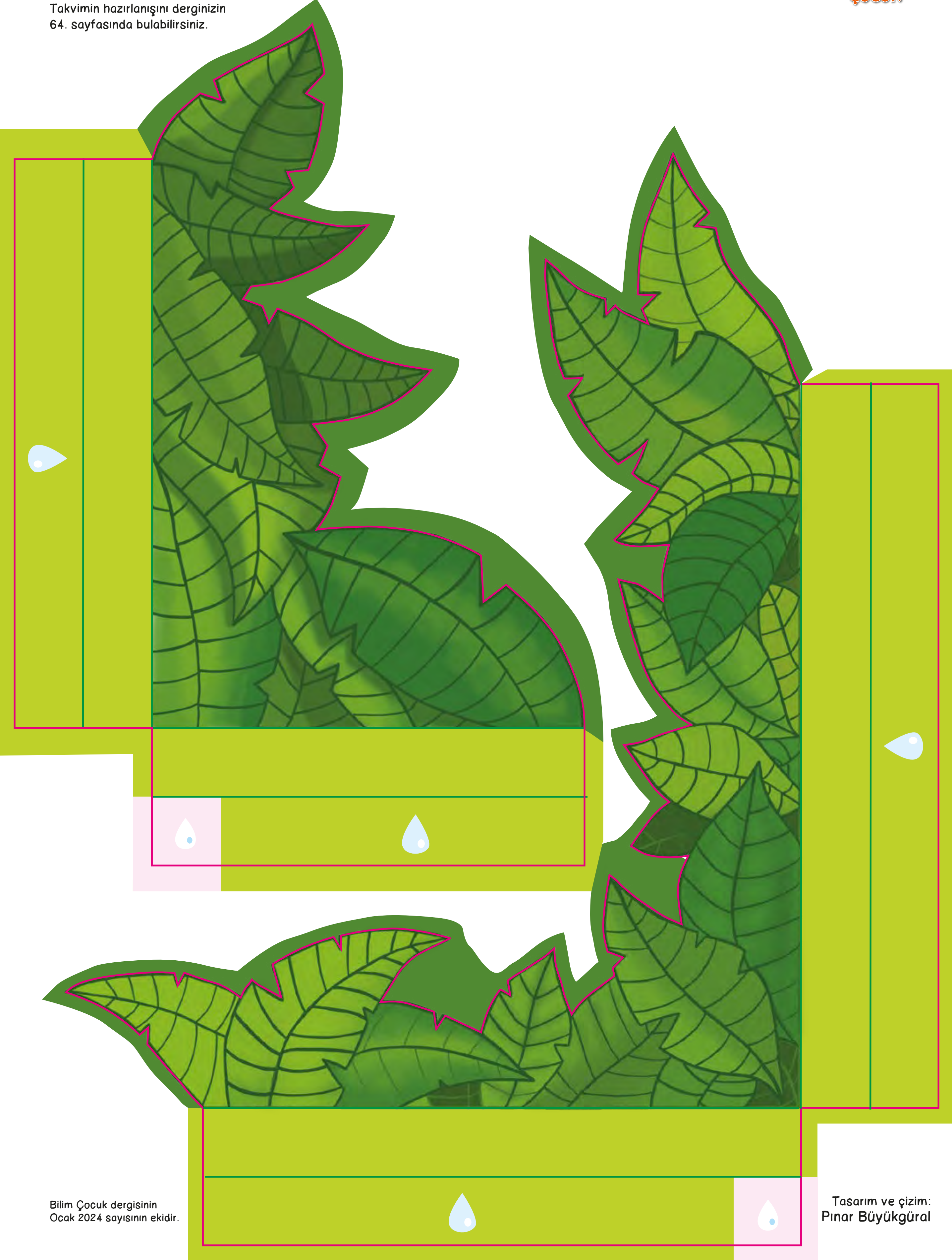
Tasarım ve çizim:
Pınar Büyükgüral



2024 Takvimi - 2

Takvimin hazırlanışını derginizin 64. sayfasında bulabilirsiniz.

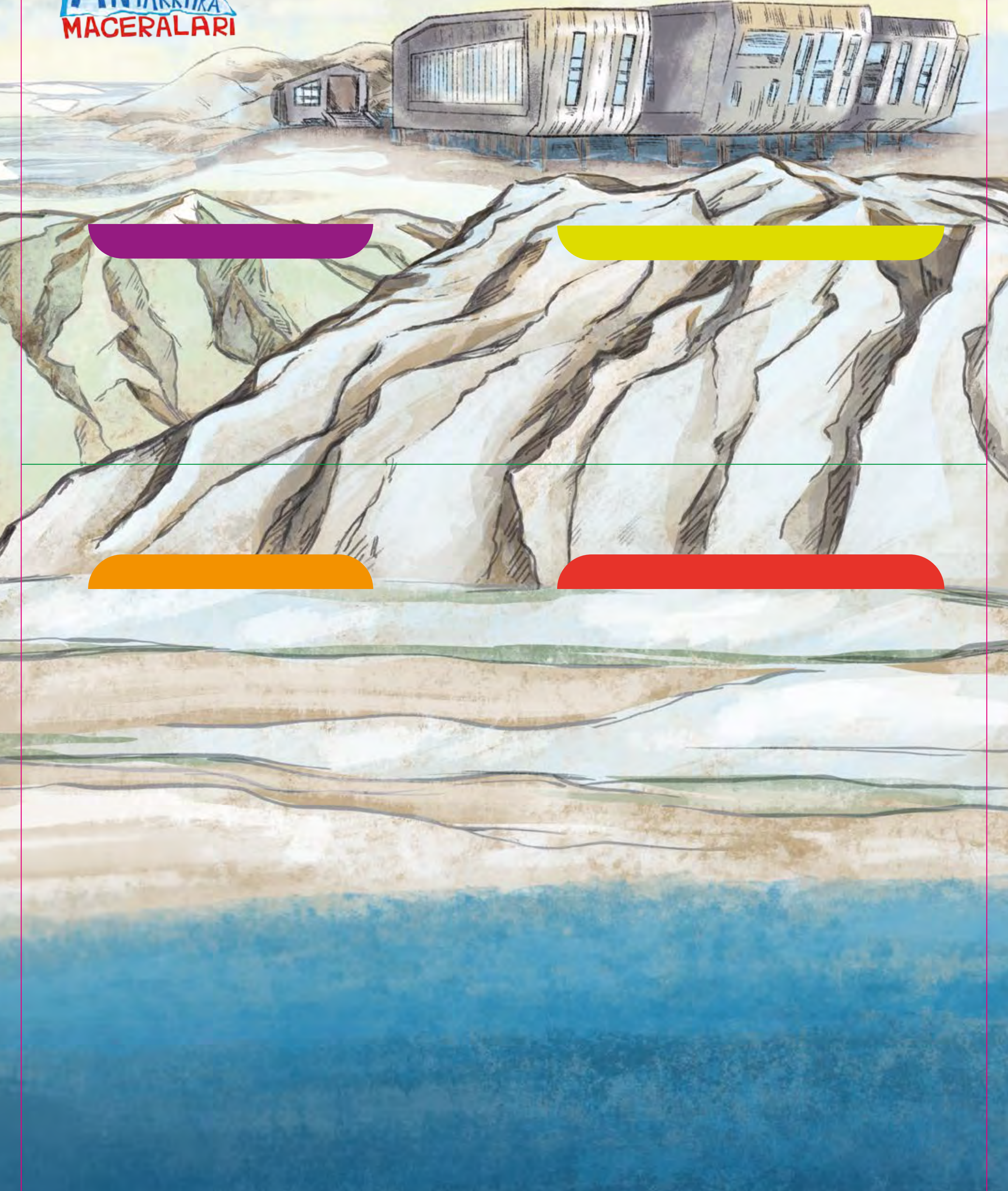
Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisinin Ocak 2024 sayısının ekidir.

Tasarım ve çizim: Pınar Büyükgüral





Antarktika Maceraları Maketi - 1

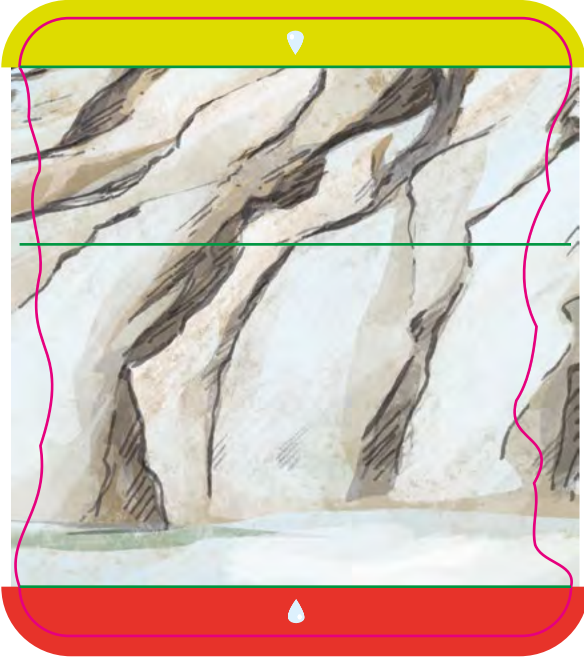
Bilim Çocuk dergisinin Ocak 2024 sayısının ekidir.

Tasarım: Sinan Yirmibeşoğlu
Çizim: Gül Oralı - Mert Oskeroğlu

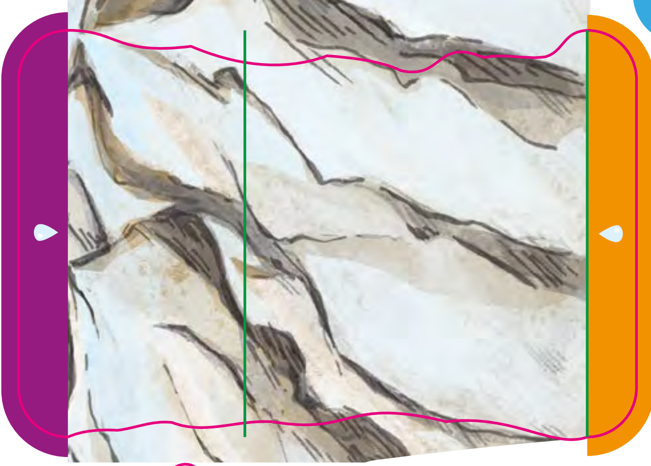
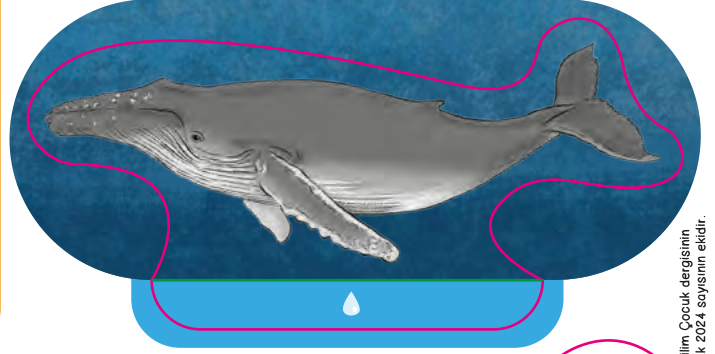
Antarktika Maceraları Maketi - 2

Maketin hazırlanışını derginizin
64. sayfasında bulabilirsiniz

Bilim Çocuk

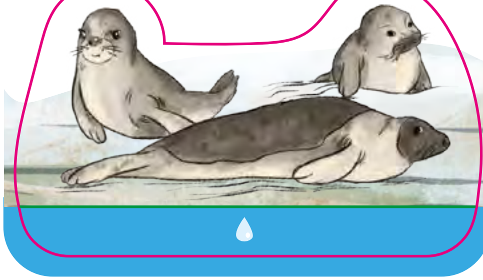




Bilim Çocuk dergisinin
Ocak 2024 sayısının ekidir.





Tasarım: Sinan Yirmibeşoğlu
Çizim: Gül Oralı - Mert Oskeroğlu

